

É R T E K E Z É S

a repülő műszaki főiskolai hallgatók
tanulási tevékenysége során fellépő fáradtságának
pedagógiai és pszichológiai szempontú vizsgálatáról

Készítette

PALKOVICS TIBOR

I.

fejezet

1. A fáradtság pedagógiai-pszichológiai
vizsgálatának előzményei.

Az értekezésben foglalt vizsgálat szempontjából lényeges, a vizsgálatokat történeti és tartalmi vonatkozásban előkészítő időszak közel 12 éve. A katonai főiskolákon ugyanis 1968 után került sor az új felvételi vizsgarendszer bevezetésére. Az alkalmazása során szerzett tapasztalatok alapján ez időszakon belül, 1973-ban és 1977-ben két alkalommal módosították, korszerűsítették a rendszert. Tehát mintegy 12 éves tapasztalati anyag adott lehetőséget a felvételi vizsgarendszer hatékonyságának összehasonlító vizsgálatán túl, az összehasonlító vizsgálat adatainak további felhasználásával olyan újszerű tényezők felismerésére, amelyeknek tervszerű figyelésével, alakulásuk következményeinek statisztikai elemzésével bizonyítható összefüggést találtam a főiskolai hallgatók fáradtsági tüneteinek alakulása és a főiskolai tanulmányaik felfüggesztésének, megszűnésének okai között.

1.1. A hallgatók eltanácsolásával kapcsolatos adatok:
jellemző tényezők és okok kedvezőtlen hatástendenciájának alakulása.

A hallgatók beiskolázásának tapasztalatairól 1977-ben készült egy tanulmány, amely összefüggést feltételezett a beiskolázott hallgatók szomatikus állapotának, elsősorban idegrendszeri állapotának milyensége, az állapotoknak a főiskolai tanulmányok során bekövetkezett változása és a főiskoláról történő eltanácsolások okainak alakulása között. A tanulmány öt oktatási-képzési évet átfogó beiskolázási ciklus elemzett adatai alapján kedvezőtlennek minősítette a hallgatók egy részénél a szomatikus-neurotikus állapot alakulását és a felsőfokú tanulmányok felfüggesztésében, illetve megszüntetésében megnyilvánuló hatástendenciát.

A fenti tanulmány alapján a repülő műszaki főiskolára vonatkozóan - a tanulmányban alkalmazott eljárásmóddal megegyező módon - én is elvégeztem a szomatikus-neurotikus állapot és az eltanácsolás okainak alakulására érvényes összehasonlító vizsgálatot, amely a tanulmányt készítő vizsgálati tapasztalataihoz nagyon hasonló eredményt mutatott. Ebből feltételezhető volt, hogy a vizsgálati eredmények alapján hasonló, egymással valószínűleg összefüggő szomatikus-neurotikus állapotokat és eltanácsolási okokat ugyancsak hasonló tényezők kialakulása és közel azonos hatása idézi elő a katonai főiskolákon.

1.2. A katonai főiskolákon alkalmazott felvételi vizsgarendszer vázlatos ismertetése.

E fejezetben belül a felvételi vizsgarendszer struktúrájának vázlatos ismertetését nemcsak azért tartom szükségesnek, mert az jelentősen eltér a polgári felsőoktatási intézetek jelenlegi és várhatóan módosításra kerülő felvételi rendszerétől, hanem azért is, mert ennek ismeretében a vizsgálatokban az anamnézis során alkalmazott eljárásaim nem tűnhetnek hézagosnak, továbbá azért is, hogy ezúton be tudjam mutatni azt a differenciált és gazdag információs anyagot, amelynek gondos elemzése, tényezőinek, a tényezők alakulásának folyamatos figyelemmel kísérése eljuttatott annak felismeréséhez, hogy szükséges a fáradtság pedagógiai-pszichológiai értelmű vizsgálatának végrehajtása a főiskolai hallgatók körében.

Tekintettel azonban arra, hogy a felvételi rendszer kidolgozásában nem vettem részt, csak annak közvetlen alkalmazásában, illetve a felvétel pszichológiai és pályaalkalmassági vizsgálatainak irányításában, továbbá, hogy minden felvételi rendszer tartalmilag bizalmas - a katonai főiskolák felvételi rendszere is - így csupán a rendszer struktúrális felépítésének, folyamatának, valamint az alkalmazott eszközök

és technikák céljának a teljesség igénye nélküli vázlatos ismertetésére szoritkozom.

1.2.1. A felvételi rendszer vizsgálatainak területei.

A szomatikus állapot szakorvosi ellenőrzése.

A pillanatnyi fizikai állapot és állóképesség minőségének megítélése.

A 12 éves iskoláztatás eredményeképpen kialakult individuális ismeretek tartalmának összetétele, szintje és ezen ismeretek operatív alkalmazásának színvonala.

Az érdeklődés és orientáltság humán, illetve reál megoszlása, valamint motivációs faktorai.

Az egyéni intelligencia szintje, verbális és performatív összetevői.

Műszeres vizsgálatok útján: a szenzomotoros képességek összetétele, minősége; a figyelem koncentrálttsága és megoszlása; a figyelem terjedelme, tartóssága; a két kéz koordinációja; finommanipulációs képességek színvonala, percepció-reakció szintje.

Kérdőív és exploráció útján: a szociális környezeti háttér hatástényezői; kapcsolatrendszer; normarendszer összetevői; erkölcsi-akarat tulajdonságok; célok, vágyak, ideálok; összetett személyiségkép kialakítása.

A fentiekben ismertetett vizsgálatok struktúrájából látható, hogy a felvételi vizsgák során gazdagon differenciált anamnézis készül a jelöltek személyiségének objektív körvonalazásáról, személyiségképeinek kialakításáról.

1.2.2. A vizsgálatokon alkalmazott eszközök és technikák.

A szomatikus vizsgálatokhoz - szakorvosi rendelő.

A fizikai állapot és kondíció szint megállapításához - tornaterem sporteszközeivel, felszereléseiével.

A műszaki értelmesség színvonalának, a szervező és döntő képességek funkcionális értékeinek megállapításához - különféle tesztek.

Különböző orientációt és motiváltságot, azok faktorait mérő tesztek. Az egyéni intelligencia vizsgálatához szükséges HAWIE-teszt.

A műszeres vizsgálatokhoz percepció-reakció méterek, egy- és kétkézes disztributív figyelemvizsgáló készülékek, tachistoskópok, szuppertok, tremo méterek.

A szociális háttér feltárásához szociálpszichológiai tesztek.

A főiskolára felvételt nyert jelöltek teljes felvételi anyaga a képzés 4 éve alatt tapasztalati, vagy vizsgálati célokra rendelkezésre áll. A hallgatókra vonatkozó adatok, jellemzők a főiskolai képzés során egyre gazdagodnak, összetettebbek, átfogóbbak és pontosabbak lesznek. Ennek alapvető biztosítéka részben abból adódik, hogy a katonai főiskolák oktató-nevelő munkája - a szervezeti formák közötti eltérésekből következően - lényegesen egységesebb és bizonyos tekintetben eredményesebb. A formai eltérés lényege az, hogy a katonai főiskolák hallgatói egységesen kollégiumi hallgatók is. Az oktató-nevelő munka egységesebb érvényesülésének másik lényeges biztosítékát az jelenti, hogy minden polgári felsőoktatási intézettől eltérően a hallgatók a 4 éves képzés során végig közvetlen a szakot képviselő tanszékhez tartoznak, amelynek tanárai közül kerülnek ki a tankörök-szakaszok osztályfőnökei. Az osztályfőnökök nemcsak használják a hallgatókra vonatkozó anamnézist nevelő-oktató munkájuk gyakorlata során, hanem folyamatosan gazdagítják is azt munkájuk akatt szerzett közvetlen és közvetett /oktatók/ tapasztalataik felhasználásával. Ennek alapján a hallgatókról kialakult személyiségkép bár a nevelő-oktató tevékenység hatására állandóan változik, azonban mindvégig kvázi objektíve ismert marad a nevelő-oktató munkát végzők számára.

1.3. A főiskolai tanulmányok végleges megszakításának és az eltanácsolás okainak összehasonlító vizsgálata, az okokat előidéző tényezők feltárása.

Az 1977-ben készített tanulmány megállapításai alapján a KGYRMF-re vonatkozó, általam készített statisztikai adat-

vizsgálat az alábbi összefüggéseket tartalmazta, s egyben körvonalazta egy összetett, a fáradtságra utaló vizsgálat szükségességét.

Eltávolítás okai	1972/76.		1973/77.		1974/78.		1975/79.		1976/80.	
	1 %	2 %	1 %	2 %	1 %	2 %	1 %	2 %	1 %	2 %
Különböző okok miatt eltanácsoltak aránya	32	19	35	22	39	25	37	27	39	31
Tanulmányi elégtelenség	27,3	6,9	30,7	27,3	28,5	30	35,0	45	35,5	37
Fegyelmi elégtelenség	19,7	15,4	14,0	9,1	6,5	3,3	2,0	2,0	3,5	3,4
Szomatikus állapotban bekövetkezett kedvezőtlen változás	6,5	7,7	14,0	22,7	10,0	11,1	25,0	6,0	20,0	9,7
Saját kérelemre történő	46,5	70	41,3	40,9	55,0	55,6	38,0	47,0	41,0	40

1.sz. táblázat

A főiskoláról való eltávolítások /eltanácsolások/ okainak megoszlása.

A táblázat az öt egymást követő évben beiskolázott hallgatók tanulmányi tevékenységének felfüggesztését, a főiskoláról való eltanácsolásuk okainak százalékban kifejezett megoszlását mutatja be. A táblázat 1.sz.-a alatt az 1977-ben készített tanulmány vizsgálati adatai, a 2.sz. alatt az általam végzett vizsgálatok adatai szerepelnek.

Szembevetve a táblázat adatai között a tanulmányi elégtelenség miatt eltanácsoltak magas arányszáma. Ugyancsak magas a tanulmányi kötelezettség alól saját kérelmük alapján felmentettek aránya is. Nem kerülheti el a figyelmet az sem, hogy a szomatikus állapotban bekövetkezett kedvezőtlen változás miatt eltanácsolt hallgatók aránya négy év alatt háromszorosára növekedett.

A tanulmányi kötelezettségeiknek kellőképpen eleget tenni nem tudók magas aránya azért szembetűnő, mivel ismert /1.2. pontban ismertetett felvételi vizsgarendszer/ a katonai főiskolák komplex felvételi vizsgarendszere, amely a sokrétű képességvizsgálat alapján alkalmat nyújt a jelentkezők legjobbjainak, a katonai főiskolai tanulmányok végzésére szellemi-értelmi, fizikai és akarati szempontból legalkalmasabbak a kiválasztásra.

A felvételi vizsga teljesítményei	1972/76.		1973/77.		1974/78.		1975/79.		1976/80.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Intelligencia szint	3,9	4,3	3,6	4,2	4,0	4,0	3,7	4,1	3,8	4,2
Műszaki értelmesség	3,8	4,2	3,6	4,5	3,9	4,2	4,3	4,0	4,0	4,2
Műszeres képesség vizsgálat	3,5	3,7	3,4	3,9	3,7	4,0	3,6	3,8	3,9	4,0
Érettségi átlag	3,6	4,1	3,7	4,0	3,6	3,9	3,5	3,8	3,2	4,0
Érettségi matematika	3,2	3,5	3,2	3,7	3,0	3,6	3,0	3,7	2,9	3,7
Érettségi fizika	3,0	3,7	3,1	3,9	3,2	3,8	3,0	3,8	3,5	3,8

2.sz. táblázat

A tanulmányi elégtelenség miatt eltanácsolt hallgatók felvételi vizsga teljesítményei és középiskolai eredményei.

A 2.sz. táblázat adataiból látható, hogy a tanulmányi elégtelenség miatt eltanácsolt hallgatók felvételi vizsgán produkált teljesítményei közül az intelligencia verbálisan megfogalmazott szintje általában a katonai főiskolákra vonatkozóan átlagon felüli, /112-118 IQ között/. A repülő műszaki főiskolára érvényes vizsgálati adatok szerint - az 1974/78. évfolyam kivételével - magas szintű /119-122 IQ/ volt.

Az intelligencia szinthez hasonlóan jók a műszaki értelmesség-vizsgálatok eredményei is. A műszeres képesség-vizsgálatok teljesítményei egyaránt jó szintűek voltak. Ugyanakkor az a tapasztalat, hogy azok a hallgatók, akik a kezdeti, az első és a második félévekben jó, a felvételi teljesítményeiknek megfelelő tanulmányi eredményeket értek el, a harmadik vagy a negyedik félévben az előírt tanulmányi követelményeknek már nem tudtak megfelelni.

Bizonyos tekintetben más a helyzet a hallgatói állomány-viszonyuk felfüggesztését kérők, és így saját kérelmükre eltanácsoltak esetében. Ezek aránya az öt vizsgált évfolyamnál az 50 % körül mozog. Ha azonban a hallgatók írásban benyújtott kérelmeit vizsgáljuk, azt tapasztaljuk, hogy a kérelmezők 32,7 %-a jelöli meg kérelme indoklásaként elhamarkodott, kellően át nem gondolt pályaválasztását; 13,6 % a családban bekövetkezett kedvezőtlen anyagi természetű változást jelöli meg indokként és 53,7 % azért kéri hallgatói viszonyának felfüggesztését, mert úgy érzi, hogy a továbbiakban nem tud megfelelően eleget tenni az összetett követelményeknek, illetve a követelmények megfelelő teljesítése egészségi állapotának károsodásához vezetne. Ha az utóbb említett 53,7 % tanulmányi eredményeit vizsgálat alá vesszük, akkor azt tapasztaljuk, hogy az indok igaznak bizonyul. Az átlagos, vagy átlagon felüli felvételi teljesítményt az első félévben jó, a második félévben közepes teljesítmény és a félév vizsgáin egy-egy bukás jellemzi. Tapasztalható a követelmények teljesítésére való törekvés, de látható a tanulmányi teljesítményben a folyamatos csökkenés tendenciája. A kérelmezők többsége még folytathatná tanulmányait, de láthatóan, tapasztalhatóan elkészültek erejükkel, felemésztették tartalék energiájukat is. Hosszabb-rövidebb tépelődés, mérlegelés után jutnak arra az elhatározásra, hogy befejezik tanulmányaikat. A tanulmányi elégtelenség miatt eltanácsoltak és a saját kérelmére felfüggesztett 53,7 % között alapvetően csak annyi a különbség, hogy az előbbi már nem képes az előírt követelmények teljesítésére, az utóbbi pedig fél a várható sikertelenségtől, s így időben megkísérli azt elkerülni.

A tények előidézői is közösnek látszanak, vagyis a szellemi munkában való elfáradás és regenerálódni nem tudás, s végül a teljes kifáradás, kimerülés a közös ok. Ez a közös eredetű tünetcsoport 50-60 %-ban volt előidéző oka egy-egy évfolyamnál a hallgatói viszony végleges megszüntetésének.

Érdemes azonban a részarányban ugyan kisebb, a szomatikus állapotban bekövetkezett kedvezőtlen változások okait is figyelmesen megvizsgálni. Részletesebb okfeltárással az alábbi tapasztalatokhoz jutottam.

Okok	1972/76.		1973/77.		1974/78.		1975/79.		1976/80.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Belgyógyászati	24	24	25,3	25,0	20,2	20	16	15	10	15
Sebészeti	18	21	19,7	20,0	13,3	12	8	5	4	0
Szemészeti	29	29	23,0	25	25	24	27	22	22	16
Ideggyógyászati	29	26	32	30	41,5	44	49	58	64	69

3.sz. táblázat

Egészségileg alkalmatlanná válás okainak alakulása.

A táblázat adatai meggyőzően mutatják, hogy a belgyógyászati és sebészeti okokból, a megelőző szakorvosi szűrővizsgálatok színvonalának javulása eredményeképpen folyamatosan csökken az eltanácsoltak aránya. A szemészeti okokból eltanácsoltak 5 éves alakulása stagnálást mutat, jelentősen nem változott. Figyelemre méltó azonban az ideggyógyászati elváltozások miatt felfüggesztésre került hallgatók arányának változása, folyamatos emelkedése.

Az alaptanulmány adataihoz hasonlóan kedvezőtlen arányt és alakulást mutat a repülő műszaki főiskolára érvényes adatelemzés is. A vizsgálati idő 5 éve alatt több mint kétszeresére növekedett az egészségben bekövetkezett kedvezőtlen

zöttlen változás miatt az eltanácsoltak aránya. Még kedvezőtlenebb képet kapunk, ha az egészségben bekövetkezett változások okainak megoszlását vizsgáljuk. Az ideggyógyászati-neurotikus tünetek miatt alkalmatlanná váltak aránya 39 %-kal emelkedett és jelenleg mintegy 69 %-át teszi ki a szomatikus szempontból alkalmatlanná váltaknak. A neurotikus aberrációk következtében eltávolításra kerülő, a továbbtanulásra egészségi okokból alkalmatlanná válók hatásosabb kiszűrésére az alaptanulmány új, az eddigieknél eredményesebb pszicho-analízis kidolgozását és bevezetését tartja szükségesnek. Javaslatát az alábbiakkal indokolja. A szakorvosi szűrőcsoport vizsgálata, bár a katonai főiskolai tanulmányok megkezdésére alkalmasnak ítélte, de utólagos gyógykezelését javasolta a felvett hallgatók alábbi táblázatban foglalt arányának.

Okok	1972/76.		1973/77.		1974/78.		1975/79.		1976/80.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Belgyógyászati szempontból	2,2	2,1	2,2	2	2,5	1,2	1,9	0,8	1,2	0,5
Szemészeti szempontból	3,7	1,8	3,5	1,7	4,0	0,8	2,0	0,7	1,5	0,6
Fogászati szempontból	5,1	3,4	5,2	3,5	2,0	0,9	1,5	1,0	1,2	0,8
Ideggyógyászati szempontból	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11	7,3	10,9	7,2	8,5	2,9	5,4	2,5	3,9	1,9

4.sz. táblázat

A felvételi vizsga szakorvosi szűrései során utólagos gyógykezelésre javasoltak megoszlása.

A táblázat adatai szerint az utólagos gyógykezelésre javasoltak aránya csak töredékét képezi az egészségük szempontjából továbbtanulásra alkalmatlanná váltak arányának.

Az adatok azt is mutatják, hogy ideggyógyászati utókezelésre a beiskolázásra alkalmasnak ítélt öt évfolyamnál egy alkalommal sem tettek javaslatot, a rászorulókat már a felvétel során kiszűrték és a katonai főiskolai tanulmányok megkezdésére alkalmatlannak minősítették. A repülő műszaki főiskolára is hasonló tapasztalatok állapíthatók meg. A táblázat adatai is azt bizonyítják, hogy valóban szükséges lenne olyan pszicho-analízis kidolgozása, amely már a felvételi vizsgálatok során jelezné azokat a személyeket, akik a fokozott, tartós szellemi terhelés hatására hajlamosak neurotikus változásra.

Figyelemre méltónak mutatkozik a különböző okok miatt a főiskolai továbbtanulásra alkalmatlanná válás bekövetkezésének időbeni egybeesése is. Az öt különböző évfolyamnál végzett vizsgálatok tapasztalata ugyanis azt mutatja, hogy a választott szaktól függetlenül az alkalmatlanná válás az eltanácsolt hallgatók többségénél a 2. év során a 3. vagy a 4. tanulmányi félévben következik be.

Az alaptanulmány és saját vizsgálataim adatai egyöntetűen azt bizonyítják, hogy úgy a tanulmányi alkalmatlanság, mint a saját kérelemre történő felfüggesztés, mint pedig a kedvezőtlen egészségi változások, s ezen belül a beurotikus tünetek jelentkezése túlnyomó részben a 3. és 4. tanulmányi félévek során következnek be. Az időbeli egybeesésnek ez a ténye nem lehet véletlen jelenség. Közöttük alapvető összefüggésnek kell lenni.

1.3.1. A fáradtság és a tanulmányi tevékenység, valamint a teljesítmény összefüggései.

Dr. Geréb /1962/ szerint "Fáradtságon általában olyan értelmi állapotot értenek, amely valamilyen cselekvés - legyen az akár fizikai, akár szellemi ténykedés - következtében lép fel, az energetikai anyagok nagymértékű felhasználásával jár, és amelynek eredményeként az ember munkavégző képessége, ennek megfelelően teljesítőképessége is csökken". PAVLOV /1951-1956/ tanítása az idegfolyamatok dinamikájáról

megvilágítja a fáradtság mechanizmusát és annak pszichológiai jelentőségét. "Az agykéreg alapvető izgalom-gátlás folyamata a fáradtság fellépésének következményeként is labilitást mutathat, amelyet a kérgi tónus dinamikája indokol. A kérgi tónust és a dinamikát a fáradtság szignifikánsan befolyásolja, mint az egyes folyamatok lefutásának ideje, mint pedig az izgalom és gátlás egymásközti viszonyának szempontjából". PAVLOV alapján MUSZBAUM és FOKINA /1959/ megállapítja, hogy "a fáradtság következtében az alapvető folyamatoknak /izgalom-gátlás/ az egyensúlya megbomlik. Eleinte az izgalmi folyamat kerül túlsúlyba, nyugtalanságot és túlságos mozgékonytágot idézve elő, majd a fáradtság további szakaszában - amennyiben nem biztosított a regenerálódás - túlsúlyba kerül a gátlás folyamata. Az izgalmi folyamat túlsúlyba kerülésekor az agykéreg sejtjei rendkívüli reakciókészséggel rendelkeznek, de egy bizonyos, viszonylag rövid idő után funkcionálisan sérülékenyekké válnak és nem bírnak el nagyobb megterhelést. A hosszabb és egyöntetű ingerekre válaszul a gátlás állapotába jutnak, amikor is már további ingereket nem tudnak feldolgozni". Ez a tulajdonképpeni védőgátlás állapota, amely azért nagy jelentőségű, mert egyrészt megvédi az idegsejtet a sérüléstől, másrészt biztosítja a sejt funkcionális regenerációját!

MOMITER /1942/ többek között ezt írja: "A fáradtság a szellemi működés kvalitatív és kvantitatív csökkenésében jelentkezik, mindenekelőtt pedig a reakció idő megnövekedésében mutatkozik meg. A figyelem és az akarat munkájának csökkenése mellett különböző inadekvát reakciók, gyengülő reflexek, koordinációs és asszociációs működések csökkenésében jelentkezik."

MUSZBAUM és FOKINA /1959/ vizsgálataik során úgy találták, hogy "az agykéreg sejtjeinek ingerültségi állapotát a reakcióidő változása követi" /csökkenés, illetve növekedés/. Ennek tehát nyomonkövetése - mérése - a fáradtság jelenlétének, nagyságának megállapítását alapvetően biztosítja. BORNEMANN /1952/ körvonalazta a fáradtság kialakulásának szakaszait, miszerint:

- " - a munka ütemének lassulása, alkalmi hibák, fennakadások, koordinációs zavarok fellépése, amely az elején még nem érinti a teljesítőképeség egészét;
- növekszik a figyelemkoncentráció nehézsége, növekszik az akaratmegfeszítés erőssége, valamint a kompenzáció mértéke;
- funkciók elfáradása, általános szellemi gyengeség, amely minden tevékenység alapfeltételét, az akaratot ássa alá és amely az érzelmi élet zavarában is megnyilvánul".

Az eredménytelen erőfeszítés depresszió, félelem, kiábrándulás, valamint pszichés traumák alapja lehet! Dr. GERÉB /1962/ szerint "a stressz a fáradtság szempontjából azért jelentős, mert az az alkalmazkodási folyamat egyik sajátosságára utal". A továbbiakban megállapítja: "Általában minden alkalmazkodási folyamat lényege abban áll, hogy a szervezet folyamatosan megtanulja az alkalmazkodáshoz szükséges /az ellenálláshoz nélkülözhetetlen/ munkatöbbletet -mégpedig mindig a legcélszerűbbet - bizonyos szervek tökéletesebb működésével levezetni és ezen keresztül a szervezet egészét a megterheléstől - túlterheléstől mentesíteni, illetve megvédeni".

PRIHODA /1962/ szerint "a fáradékonyság a megterhelés elviselésének egyéni sajátossága".

Ezért célszerű, ha a fáradékonyság fogalmának azt az ismertetést választjuk, amely kifejezi az egyén tüdőképeségét a megterheléssel szemben, egyben pedig a szervezet aktuális állapota szerint az elfáradásra való hajlamot!

Az eddigiekből látható, hogy a különböző kutatók a túlterhelés következményeként értékelik a fáradtságot és tüneteként a teljesítmény-csökkenést. Egyik, másik kutató a szellemi tevékenységben a személyiség lelki folyamatát képező jelenség funkcionális csökkenésében megnyilvánuló változást is említi a fáradtság megnyilvánulásaként, amely szorosan kapcsolódik a tanulási tevékenységhez. Mint ismert, a tanulás túlnyomó részben szellemi ténykedés, nem véletlen tehát,

hogyan a tevékenység során, amennyiben ez a folyamat olyan szituációkat hoz létre, amely a lelki jelenségeket és folyamatokat az egyén tűrőképességének határain felül tartósan igénybe veszi, elfáradást eredményez és amennyiben a szervezetnek nincsen módjában megfelelően regenerálódni, akkor előbb-utóbb kimerül, teljesítményképtelenné válik. A továbbiakban idézek olyan kutatóktól, akik a fáradtságot közvetlenül a tanulással kapcsolatosan vizsgálták.

RUDERT-STEIN /1959/ "Nevelési tanácsadó gyakorlatukból vett példákön keresztül igazolják, hogy a gyenge, vagy elégtelen tanulmányi teljesítmény szoros kapcsolatban van az egyén túlterhelésével és annak számos egyéb formájával. A gyenge teljesítmények mögött meghúzódó konfliktus, a koncentráció gyengesége, a helytelen beiskolázás, vagy a túlzott követelmény mindig fáradtsággal összefüggő teljesítmény csökkenést eredményez!"

GERÉB /1962/ véleménye szerint az oktató-nevelő munka hatékonysága mindenekelőtt attól függ, képes-e a pedagógus a tanulókat tartós és szilárd ismeretekhez és képességekhez juttatni." Az ismeretek tolmácsolása, a tények és általánosítások rendszerének biztosítása a didaktikai feltételek megteremtését, s egyben pedig a szükséges lélektani törvényszerűségek felismerését feltételezi. Csakis a tanulók figyelmének, emlékezetének és gondolkodásának kellő frissessége esetében lehetséges az iskolai célok eredményes megvalósítása".

MEISNER /1958/ szerint "a mai iskola legidősebb kérdése a tanulók túlterhelése, a helytelen, rossz időbeosztás, a munka és a pihenés aránytalanságának ténye és vizsgálata. A fáradtság fiziológiai jelenség kóros következményekkel járó káros megnyilvánulása a tanulók kimerültsége".

GERÉB /1962/ "A tanulók elfáradásának gyökere sokszor a helytelen iskolai eljárásokban keresendők. Az oktatás módszertani felépítettsége, logikus, következetes tanítási eljárások alkalmazása megkönnyíti a tanulók munkáját. A helytelenül megszervezett oktatási folyamat viszont szoros kapcsolatban van a tanulók eléggé el nem ítélt túlterhelésével".

S végül BILLS 1931-ben vizsgálatai során úgy találta, hogy "a szellemi fáradtság szimptomája a zárlat jelensége. A fáradtság következtében fellépnek a reprodukciós zavarok, megszakad a gondolati lánc, bizonytalanná válik a cselekvés, pszichés depresszió jön létre".

Nemzetközileg elismert hazai és külföldi kutatók sora igazolja, vizsgálataik eredménye bizonyítja annak tényét, hogy a teljesítménycsökkenés, teljesítmény képtelenség bizonytalanná váló cselekvés, pszichés depressziók szellemi túlterheléséből adódó fáradtságra utalnak. A főiskoláról tanulmányi elégtelenség, saját kérelem alapján és szomatikus-neurotikus változások miatt eltanácsolt hallgatók száma mögött elégtelen, illetve csökkenő tanulmányi teljesítmények húzódnak meg. Kézenfekvő tehát az a következtetésem, hogy a közel egy időben jelentkező és jelentős teljesítménycsökkenéssel együttjáró főiskolai tanulmányok feladása mögött célszerű az iskolai terheléssel, esetleg túlterheléssel együttjáró fáradtságot keresni és feltárására alkalmas eljárásokkal, vizsgálatokkal mértékét, létrejöttének okait megállapítani.

A táblázatokban feldolgozott statisztikai adatok vizsgálata, továbbá a különböző kutatók megállapításainak figyelembevétele alapján az alábbi tények állapíthatók meg.

1. Feltétlen összefüggésnek kell lenni a tanulmányi alkalmatlanság, a főiskolai tanulmányok saját elhatározás alapján történő megszakítása, valamint a szomatikus-neurotikus okok miatti alkalmatlanság között.
2. A főiskolai tanulmányok felfüggesztésének három különböző okát egy közös tényező idézi elő, továbbá a három különbözőképpen megfogalmazott ok ugyanazon jelenségnek három megjelenési formáját jelenti, amelyek a hallgatók pszichés struktúrájának, valamint pszichés állapotainak individuális különbségei miatt eltérő viselkedés-formákban jelennek meg.

3. Az egyéni magatartás megjelenési formái:

- az alkalmatlanságot előidéző közös tényező intenzív jelenléte miatt az egyén képtelen a tanulmányi követelmények-elvárások minimális teljesítésére, az egyén akaratára ellenére szellemileg teljesítményképtelenné válik;
- súlyosabb megjelenési formája az a kiegyensúlyozatlan állapot, amikor az egyén a teljesítőképessegen túl, a tanulási folyamatban való szándékos, saját akaratától függő részvételre is képtelenné válik, a szervezeten belül olyan védekező reakciók lépnek fel, amelyek neurotikus tünetekben is megnyilvánulnak;
- az előbbieknél lényegesen enyhébb megjelenési formája az alkalmatlanság jelentkezésének, amikor az egyén felismeri egy olyan állapot kialakulásának lehetőségét, amelyben teljesítményképtelenné válhat, ezért egyénenként különböző, eltérő önértékeléssel párosuló mérlegelés alapján olyan elhatározásra jut, hogy pillanatnyilag kiegyensúlyozott állapotának további - hosszabb távú - fenntartása érdekében elkerüli azt a tevékenység formát és a velejáró próbákat, amelyek veszélyeztetik kedvező állapotának fennmaradását.

A főiskolai tanulmányok végleges felfüggesztésének fentiekben tárgyalt okait feltételezésem szerint egy közös tényező idézi elő. Ez a közös tényező a fáradtság jelenségének idő előtti - a főiskolai képzés befejezése előtti - a főiskolai képzés közbeni jelentkezése és a fáradtság kipihenésének, a regenerálódás lehetőségének időbeni és körülményekbeni determináltsága.

Vizsgálataimmal igyekeztem feltárni azokat az okokat és szituációkat, amelyek előidézik a hallgatók egy részénél az idő előtti fáradtság kialakulását, akadályozzák annak hatékony kipihenését. Megkíséreltem feltárni azokat a jellemzőket és eljárásmódokat, amelyek a felvételi vizsgálatok során tájékoztatást nyújthatnak a vizsgálónak a jelölt különböző,

váltakozó és tartós szellemi terheléssel szemben várható reagálására, a terhelések következmények nélküli elviselésére, illetve a fáradtság várhatóan korai, idő előtti jelentkezésére. Megfogalmaztam azokat a javaslataimat, amelyek figyelembevételével, illetve tudatos alkalmazásával kiküszöbölhetővé válnak azok a szituációk, amelyek láncolatszerű kialakulása és kedvezőtlen hatása véleményem szerint alapvetően hozzájárul a hallgatók indokolatlan szellemi túlterheléséhez és amely egyben előidézője a hallgatók egy részénél az idő előtt jelentkező fáradtság kialakulásának és akadályozó tényezője a fellépő fáradtság hatékony kipihetésének, az eredményes regenerálódásnak.

II.

fejezet

2. A fáradtság-vizsgálat céljának és a végrehajtás módjának körvonalazása.

A főiskoláról történő eltanácsolás okainak sokoldalú elemzése, s a témára vonatkozó szakirodalom gondos tanulmányozása alapján megfogalmazott tények olyan következtetés levonására késztettek, hogy a feltárt problémacsoport részleges, vagy esetleg teljes megoldásának kulcsa azon személyiség-jellemzők körvonalazásában, a megállapíthatóságuk módjainak ki-munkálásában, eszközeinek megállapításában van, amelyek indi-viduálisan jellemzőek egy-egy jelölt mentális terhelhetősé-gére, terheléssel szembeni reagálásuk módjára, valamint annak az egyénre vonatkozó és várhatóan kedvezőtlen körülményeire.

Tehát a vizsgálat céljában meg kell fogalmazni azokat az individuálisan jellemző tényezőket, lelki folyamatokat, amelyek pontosan jelzik a terhelés következtében fellépő fá-radtságot és következményét. A vizsgálat módszereinek össze-állítása során pedig számításba kell venni mindazon eszközö-ket, amelyek biztosítják a célban megfogalmazott feladatok objektív megoldását és értékelését.

2.1. A vizsgálat céljának és feltételezett eredményének megfogalmazása.

Az eltanácsolással kapcsolatos tények és adatok elem-zése alapján körvonalazott vizsgálati cél részletes tartalma:

- a vizsgált személyeknél /vsz./ fellépő fáradtság mérési módjának kidolgozása és a fáradtság szintjeinek megbízható megállapítása;
- a meghatározott fáradtság szintek teljesítményekre /telje-sítő képességére/ gyakorolt befolyását kimutató mérési eljárások kidolgozása és az egyéni teljesítményekre gyakorolt

befolyását kimutató mérési eljárások kidolgozása és az egyéni teljesítményekre gyakorolt hatások megbízható megállapítása;

- azoknak az egyedi, de ugyanakkor általánosan jellemző összetett módon jelentkező okoknak a feltárása, amelyek előidéznek, vagy előidézhetik a tanulóknál előre nem várt, a korai, a tanulási folyamat közbeni fáradtság kialakulását;
- azoknak a javaslatoknak a megfogalmazása, amelyek figyelembevétele, esetleges alkalmazása kiiktatja azokat a szituációkat, körülményeket, amelyek vagy előidéznek, vagy hozzájárultak a korai fáradtság kialakulásához, továbbá elősegítik a rapszódikus és tartós szellemi terheléssel szemben várhatóan kórosan reagáló személyek kiválogatását;
- azoknak a körülményeknek a pontos körvonalazása, amelyek gátolják a hallgatók fáradtságának regenerálásához szükséges feltételek érvényre jutását.

2.2. A fáradtságvizsgálat módszereinek kiválasztása, a vizsgálatok megtervezése.

A fáradtság pszichológiai vizsgálatára alkalmazott módszerek történetiségét és differenciáltságát tekintve a szakirodalom igen gazdag anyagot tartalmaz. Már az 1900-as évek elején tért hódított a fizikai teljesítmények és a szellemi fáradtság korrelációján alapuló méréses vizsgálat. A kar, a kéz és az ujjak munkájának regisztrált adatait alkalmazták a tanulók elfáradási fokának mérésére. Eszteziometriás /érzékelő méréses/ vizsgálatok útján próbáltak következtetni a tanulók bőrérzékenységi küszöbértéke változásának és a szellemi fáradtság nagyságának viszonyára.

Pl. 1903. SCHUYTEN az emlékezet, a tanulás és a fáradékonyság közötti összefüggéseket és kölcsönhatásokat vizsgálja. 1911-ben BLOCK az iskolai fáradtság időtényezőinek vizsgálatával foglalkozik. DUNNHAMM és KRAEPLIN 1903-ban a kvalitatív és kvantitatív teljesítményekre gyakorolt hatását vizsgálták a fáradtságnak.

A reakció, a reflexidő mérésén alapuló eljárásmodok is egyre jobban terjedtek. A PAVLOVI iskola tanításai és gyorsan tért hódítottak. Egyre jobban elterjedt a gyermekek mentálhigénés vizsgálata, valamint a fáradtság és a pihenés iskolai vonatkozásainak kutatása. A reflexidő alapul vételét a pavlovi iskola kibővíti az ergográf és a tremometriás módszerekkel, eljárásokkal. PETENDI BENEDEK /1935/ vizsgálata eredményeként annak a véleményének ad kifejezést, hogy az iskola gyakran igen rapszódikusan terheli meg a tanulókat. Véleménye szerint az egyenlőtlen órarend nemcsak az iskolában, hanem az otthoni /a tanítás utáni kollégiumi/ munkában is erősen igénybe veszi a tanulókat. PAVLOV /1956/ szerint a hallgatók rapszódikus napirendje hozzájárul a nálunk is egyre gyakrabban tapasztalható fáradtságához. A pavlovi kísérletek vitathatatlanul bizonyítják, hogy az idő feltételes reflexként beidegződik. Ennek következtében igen fontos a megszkott időben való felkelés, tevékenység, tanulás, pihenés, lefekvés, mert ez a kiegyensúlyozott életforma kialakításának egyik követelménye.

A vizsgálat módszereinek kiválasztásában két kiemelkedő komplex vizsgálatot összegző hazai tanulmány szolgált szakirodalomként. Dr. Geréb György által publikált "Kísérletek a fáradtság lélektanának köréből" c. munkája, amely egészében az iskolai tanulók fáradtság-vizsgálatával foglalkozik. A szakemberek körében is jól ismert munka differenciáltan tárgyalja az általános, a középiskolai tanulók és főiskolai hallgatók körében végzett fáradtság lélektani vizsgálatok előkészítését, végrehajtását és eredményeinek szakszerű, ugyanakkor közérthető értékelését. Dr. Horváth László Gábornak 1963-ban a Pszichológiai tanulmányokban megjelent "Szenzoros és motoros teljesítő képesség fáradtság hatására létrejött elváltozásának kísérletes összehasonlító vizsgálata" c. tanulmányában ugyancsak részletes leírást nyújt a gépjárművezetők körében végzett fáradtság lélektani vizsgálatainak előkészítéséről, végrehajtásáról és eredményeinek értékeléséről.

Az 1971-ben megjelent "Uj módszerek a személyiség megismerésére" c. szakkönyvében ugyancsak hasznos megközelítési módot mutat be a reflexiometriás vizsgálatok sajátos, a fáradtság jelenlétének és értékeinek vizsgálatára vonatkozóan.

A fentiekben ismertetett három művet használtam számos hazai és külföldi szakirodalom és tanulmány alkalmazása mellett alapirodalomként a vizsgálat módszerének megválasztásánál, a módszerek elemeinek kidolgozásánál és a felhasznált eszközök összeállításánál.

Geréb a tanulók fáradtságának forrásaként két tényezőt állapít meg, 1. az iskolai, 2. az otthoni életkörülményeket. E két tényezőből vezette le a vizsgálat lényegi elemeit és klasszikus módon határozta meg általuk a vizsgálatok módját és eszközeit.

A katonai főiskolák, így a repülő műszaki főiskola esetében is e tényezők egyike az otthoni környezet körülményeinek hatása sajátos eltérést mutat, tekintettel arra, hogy e főiskolák hallgatói kivétel nélkül egyben kollégiumi hallgatók is. Természetesen ez nem változtat a forrásokra és hatásaikra vonatkozó általános érvényű megállapítás igazságán, csupán az eszközök kiválasztását és alkalmazását sajátos módon - az eltérésnek megfelelően - befolyásolja.

A vizsgálat módszereinek és eszközeinek biztosítaniuk kell a vizsgálat céljában megfogalmazott négy részfeladat megoldását. Ennek alapján a vizsgálat végrehajtásának módját - kronológiai sorrendet alkotva - hat fő fázisra bontottam.

2.2.1. Az anamnézis felvétele.

A vizsgálatokhoz szükséges adatok gyűjtése esetünkben egyszerű volt, tekintettel arra, hogy a hallgatókról tényekben, adatokban igen gazdag és sokrétű, ugyanakkor

objektív anyag állt rendelkezésre. Kedvező jellemzője, hogy a hallgatók személyes anyagai kvázi naprakész állapotúak voltak, vagyis a személyi anyagok vezetése folyamatosan követte a hallgatóval kapcsolatos történéseket, változásokat, akár tanulmányi, fegyelmi, egészségügyi, szociális, mozgalmi, vagy személyes jellegűek is voltak. Ennek alapján minden, a vizsgálatban résztvevő hallgatóról részletes és rendszerben foglalt, a változásokat folyamatában követő információs anyag állt rendelkezésemre. Ezért szükségtelen volt a hallgatók kérdőíves, vagy exprolative megismerése, ugyanis a felvételi vizsgálatok differenciált anyagai bőséges és személyenként is részletes, a korábbi, otthoni, családi vagy intézeti körülményekre vonatkozó információkat nyújtottuk /1.2. pontban ismertetett vizsgálatok, eljárások és technikák/.

A hallgatók napi tevékenységének megismerése érdekében szükségtelennek mutatkozott a kérdőív és az egyéni naplók alkalmazása, tekintettel arra, hogy a szabadság, az eltávozás /2-3 nap/, a kimaradás /délután 16.00-22.00-ig/ kivételével a főiskolai hallgatók napi tevékenysége a Magyar Néphadsereg szabályzataiból adódóan napirendben van szabályozva. Természetesen ez nem azt jelenti, hogy a napirendben a szabad foglalkozásokra biztosított idő tartalma és felhasználása is szabályozva van /sport, művészeti csoport tevékenység, egyéni művelés, pihenés stb./. Azonban félreérthetetlenül azt jelenti, hogy a főiskolai hallgatók napi tevékenysége a reggeli felkeléstől - ébresztőtől a tanítási órákon át az esti lefekvésig - takarodóig időrendet és a tevékenységek nagyobb részére vonatkozóan a tartalmát tekintve a napirend által pontosítva van, amely minden hallgatóra egyformán érvényes. Önmagában ez a tény, amennyiben a napirend jól szerkesztett, megfelelően illeszkedik a hallgatók életkori sajátosságaihoz és a főiskola képzési struktúrájához. Egyben biztosítja a tanórán kívüli időben a rapszódikus igénybevétel kizárásának, ugyanakkor biztosítja az időben lezajló, ismétlődő tevékenységek feltételen reflexként való beidegződését, s ezúton hozzájárul a hallgatók kiegyensúlyozott életformájának kialakításához.

A főiskolai képzés tanórarendje - minden tankör, tancsoport számára - féléves időtartamban előre előírja a napi előadások, gyakorlatok, szemináriumok, laboratóriumi foglalkozások, tehát a főiskolai képzés szervezeti és munkaformáinak megfelelő tanítási-tanulási tevékenységek idejét, helyét és tematikus tartalmát. Ennek alapján a fáradtság szempontjából kritikusnak látszó időpontok kiválasztása biztosítva volt, ugyanakkor az igénybevétel /napi, heti/ előre történő megállapítása sem okozott problémát.

A fentiek ismeretében az adatgyűjtés és feldolgozás menete a következő volt:

- a vizsgálatban résztvevő hallgatók felvételi vizsga dokumentumainak feldolgozása;
- az osztályfőnökök személyekre vonatkozó, a folyamatos változásokat és értékeléseket tartalmazó naplójának tanulmányozása;
- a hallgatók folyamatos egészségügyi nyilvántartásának áttekintése, adatainak kigyűjtése;
- a tanulmányi tevékenység színvonalát /teljesítményeit/ individuálisan és folyamatosan tükröző tankör-tancsoport naplók adatainak kigyűjtése és feldolgozása, az osztályfőnöki feljegyzésekkel való összehasonlítása.

2.2.2. A vizsgálat időpontjának kiválasztása.

Az anamnézis során összegyűjtött és feldolgozott adatok figyelembevételével a féléves tanórarendből kiválasztottam azokat a napokat, amelyeken kritikusnak mutatkozott a tantárgyak kedvezőtlen csoportosítása, s amely feltételezésem szerint rapszódikus igénybevételt, a megszokott és normális terheléstől eltérő túlterhelést eredményezhetett a hallgatóknál.

A kritikusként jelzett napokon sorra kerülő előadások, szemináriumok, laboratóriumi-szaktantermi gyakorlatok tartalma, az ismeretek feldolgozásának, gyakoroltatásának, ellen-

őrzésének és értékelésének módszerei, továbbá a foglalkozásokon alkalmazott technikai, oktatástechnikai eszközök és pedagógiai-technikák milyensége, felhasználásuk módja feltételezéseim alapján kétoldalúan is befolyásolják a hallgatók szellemi terhelésének alakulását. Ezért ezek részletes ismerete alapvető feltételét jelentették e vizsgálat sikerének. Az ilyen információk összegyűjtését az biztosította, hogy a katonai főiskolákon didaktikai követelmény a foglalkozásvázlatok oktatók által történő elkészítése. A foglalkozás vázlat a szak specifikus és a katonai jellegnek megfelelő előírásokon kívül tartalmazza: - a téma, tárgykör és foglalkozás didaktikai, illetve nevelési céljait; - a foglalkozáson a cél elérésének érdekében alkalmazott módszereket, eljárásmodokat; - a módszerek hatékony érvényesülése érdekében felhasznált technikai, oktatástechnikai, auditív és vizuális eszközöket, pedagógiai technikákat; - az adott foglalkozás típusát; - a tanóra levezetésének vázlatos tervét; - a tanóra tárgyi tartalmát; - az egyéni tanulás feladatait stb. A fentiek pontossága, betartása a tantárgyi tematikák sajátos fejezeteiből megállapíthatók. Az elmondottak betartása nem jelent túlzást, mivel az alkalmazott módszerekhez felhasznált tárgyi és technikai eszközöket egy oktatástechnológiai team biztosítja minden tanszék, illetve tanár számára az általuk körvonalazott igények alapján.

A repülő műszaki főiskola jellegéből adódik, hogy munkájában szerepe van a helyi meteorológia szolgálatnak. Ez biztosította annak lehetőségét, hogy a vizsgálati napokra vonatkozóan a szükséges meteorológiai állapotjelzőket megkapjam. A vizsgálatok végrehajtására kiválasztott napokra jellemző meteorológiai értékek a következők voltak:

- napi középhőmérsékletek 1°C és 2°C között változott;
- a légköri nyomás 1010-1012 milibar közötti értékeket mutatott;
- a levegő relatív páratartalma 32 % - 35 % között változott.

A fentiek ismeretében a vizsgálati napok kiválasztása az alábbiak szerint történt:

- a féléves tanórarend napi tantárgyi csoportosításának tanulmányozásával;
- a tanórák foglalkozási vázlataiból a tartalomra, annak feldolgozási módjára, eszközrendszerére vonatkozó adatok megállapításával, feldolgozásával és csoportosításával;
- a meteorológiai tényezők figyelembevételével a vizsgálat időpontjának kiválasztásában.

2.2.3. A vizsgálat módjának és eszközeinek kiválasztása.

A vizsgálat eljárás módjának és a módszerekhez szükséges mérőeszközök kiválasztása a vizsgálat céljában megfogalmazott feladatok megoldási lehetőségeinek figyelembevételével, a hazai tapasztalatok és a külföldi vizsgálatok eredményeinek, valamint a vizsgálat konkrét igényeinek összeegyeztetésével és természetesen az intézet eszközei által kínált lehetőségek alapján történt.

Az alkalmazott módszerek és eszközök kiválasztásában, mint már korábban említettem két alapvető tanulmányt, Dr. Geréb György és Horváth L. Gábor tanulmányait és szakkönyveit /cikkeiket, jegyzeteiket/ használtam fel. Mindkét kutató-szerző egyöntetűen alkalmazta a reflexiometriás eljárást a fáradtság kimutatására /a reakció időmérést/, amely a külföldi szakirodalom alapján is a fáradtság-vizsgálatokban széles körben elterjedt. Mindkét kutató-szerző a fáradtság jelenlétének és nagyságának kimutatására a reakcióidő változásának vizsgálatát, mérését eredményesen alkalmazta. A vizsgálatban résztvevő személyeknél fellépő fáradtság kimutatására, szintjeinek behatárolására a reakcióidő mérését, illetve a reakcióidőben bekövetkezett változások megállapítását választottam. A mi esetünkben a reakcióidő értékére vonatkozó /1978/ korábban felvett, összehasonlításra is alkalmas adatokkal rendelkezünk. Mint ismeretes /1.2. pontban ismertette/ a felvételi vizsgálatokban műszeres képességvizsgálatok is szerepelnek. Az ISZSZI /Iparigazgatási, Szervezési és Számítástechnikai Intézet/ által készített P-R méterrel érzékelési és

reakcióidő értékek, az ujjak finommanipulációs képessége, valamint korrekcióval és korrekció nélkül optomotoros koordinációs képesség mérhető a jelölteknél. A reakcióidőmérő készülék az intézet rendelkezésére áll. Mivel a korábbi, a felvételi vizsgálatok során számos más mérőeszközt is használunk, úgy részben e tapasztalatok, részben a szakirodalom által nyújtott ajánlások alapján választottam ki egy olyan eszközt-készüléket, amellyel feltételezéseim szerint vizsgálni és mérni lehet a teljesítőkéesség változását, továbbá adataiból kvantitatív és kvalitatív összetevők alapján kimutatható a teljesítmény változása, csökkenése, vagy növekedése. E célnak - véleményem szerint - a tachistoskóp felelt meg legjobban, mivel e készülék három, egymással összefüggő, ugyanakkor differenciált, mennyiségileg és minőségileg eltérő ingercsoport megjegyezni tudására ad választ, amely kellően tükrözi a figyelem koncentráló és megosztó, valamint az emlékezőképességek pillanatnyi funkcionális állapotát. A választható ingercsoportok /betűk, számalakzatok/, például az alkalmazott jelek darabszámának, a jelek alakjának és elhelyezkedési pozícióiból adódó alakzatainak megjegyzése, rögzíteni tudása alapvető követelmény a műszaki képzésben oktatott komplex ismeretek eredményes megfigyelésének és differenciált rögzítésének. A darab, az alak forma és az elhelyezkedés pozícióiból kialakult síkbeli alakzat megfigyelése, rögzítése és reprodukálása együttesen és egyenként pontosan tükrözik az egyéni teljesítmény kvantitatív és kvalitatív értékeit, illetve a fáradtság jelenlétét és nagyságát mutató reakcióidő változása esetén jelzik a teljesítmény kvantitatív és kvalitatív összetevőinek csökkenését, vagy növekedését. Véleményem szerint a készülék által szolgáltatott adatok a figyelem és az emlékezet, mint lelki jelenségek pillanatnyi funkcionális állapotának, valamint a tanulási folyamatban nagy jelentőségű figyelemkoncentráló és megosztó képességek funkcionáló szintjének jelzésén keresztül nemcsak a teljesítmény kvantitatív és kvalitatív változásait, ingadozásait méri, hanem ezen keresztül a tanuló rapszódikus ter-

heléssel szembeni reagálását is jelzi a sajátos, az egyéni reagálást jellemző módon kifejező összetevők útján.

A fentiekből látható, hogy a pedagógiai-pszichológiai szempontú fáradtság vizsgálat mérőeszközeiként miért az Ipargazdasági, Szervezési és Számítástechnikai Intézet által készített:

- percepció-reakció mérő készüléket választottam, mert az a reakcióidő mérésére korszerű digitális kijelzőivel könnyű használatot, 0,001 sec. pontosságával a tudományos igényességhez szükséges megbízhatóságot kínál;

- illetve a tanulásban nagy jelentőséggel bíró figyelem tulajdonságainak állapotára vonatkozó vizsgálatokra megfelelő, egymással összefüggő, ugyanakkor differenciálható ingercsoportok fényerőben és időben széles skálán szabályozható, félautomatikus közlését teszi lehetővé, a tachisztoszkóp.

A reakcióidő vizsgálata során egy-egy hallgató 60-60 számjegy formájú fényingerre válaszolt. A 60 válaszidő alapján lett megállapítva a pillanatnyi reagáló-reakcióidő állapota, reakcióidő típusa.

A reakcióidő méréstechnikáját a készülék digitális kijelzésű számoló berendezése biztosította. Az elkövetett hibák számát ugyancsak a gép rögzítette. A hiba elkövetés sorrendjének - hányadik ingert hibázta el - rögzítésére egy inger-sor táblázatot alkalmaztam, amelyet a vizsgálatvezető a vizsgálat során folyamatosan vezetett a gép által jelzett és rögzített hibás cselekvés pillanatában.

Az emlékezeti teljesítmények - darab szám, alaki érték és pozíció - mérésére használt tachisztoszkóppal ugyancsak vizuális ingert közlünk, amelynek tartalma különböző számjegyekből szisztematikusan összeállított 10 db számcsoport /egy 2 számjegyből, egy 3 számjegyből, két 4 számjegyből, két 5 számjegyből, két 6 számjegyből és két 7 számjegyből/.

Tehát egy-egy program 10 db vizuális ingerből áll. Egy-egy számcsoporthoz alkotó számjegyek síkban való elhelyezése meghatározott, tehát egy-egy inger eltérő darab számú, eltérő alak értékű és eltérő pozíciójú.

Az ingerek egymás után, a megvilágítást illetően megfelelően szabályozható, 8 cm átmérőjű képernyőn jelennek meg. A közlési-megfigyelési idő egységesen 0,5 secundum.

A vizsgálat során egy-egy V.Sz. egy 10 db-os program közvetítése során vizuális ingerekre grafikus reprodukcióval válaszol. Az inger egy-egy 2, 3, 4, 5, 6, 7 számjegyből álló, különböző pozíciókban rendezett, összesen 10 db számcsoporthoz. A program algoritmusát a V.V. meghatározott utasítás alapján - minden V.Sz.-nél egyformán - szabályozza.

A válasz a V.Sz.-nek a vizsgálat előtt kiosztott vizsgálati lap kitöltéséből áll. A kitöltés ideje 10 secundum. A válaszidőt a V.V.-ő stopper órával ellenőrzi. A 10. sec. letelte után a V.V.-ő közvetíti-kapcsolja a zárt sorrend alapján a következő ingert függetlenül attól, hogy a V.Sz. befejezte-e a körlap kitöltését. Amennyivel viszont előbb fejezi be a V.Sz. a lap kitöltését, annyival előbb kapja a következő információt. A V.Sz. szóval jelzi a készenlétet.

A vizsgálati lap körlapjainak kitöltése:

- a számok /számcsoporthoz számai/ darab számának bejelölése;
- amennyiben emlékszik alaki értékükre, akkor alak értékkel jelzi a darab számot, ha nem, akkor egységesen X-szel;
- amennyiben a számok helyére is emlékszik a V.Sz., akkor az alaki értékeket a pozíciónak megfelelő helyre írja, vagy ha az alaki értékre nem emlékszik, de a pozícióra igen, akkor X-szel jelöli az adott szám pozícióját.

Az 5.sz. táblázat a tachisztoszkóp vizsgálati lapját és a helyes kitöltés módját mutatja be.

VIZSGÁLATI LAP

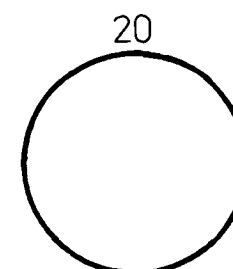
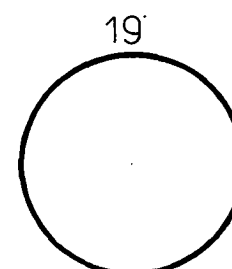
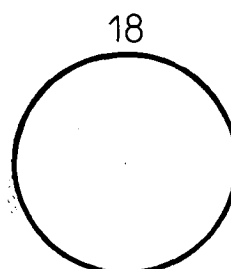
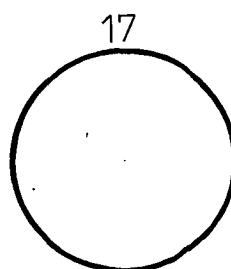
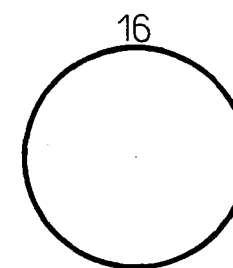
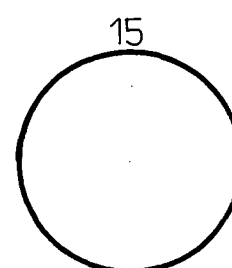
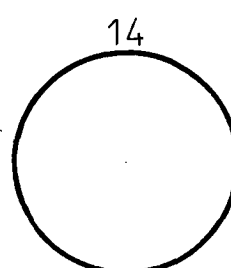
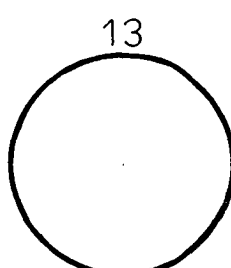
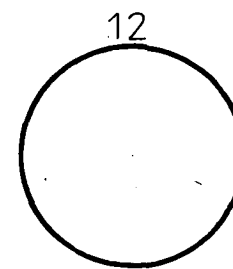
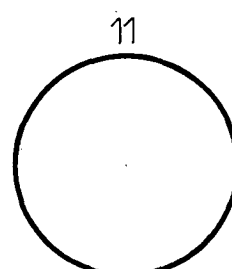
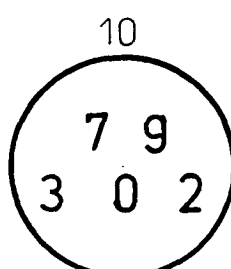
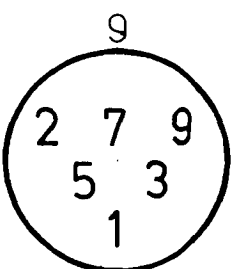
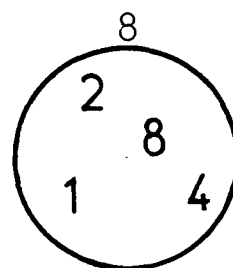
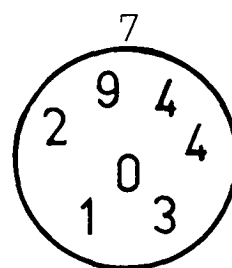
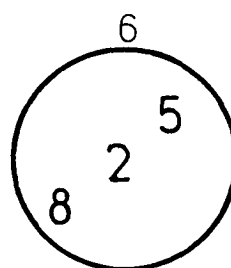
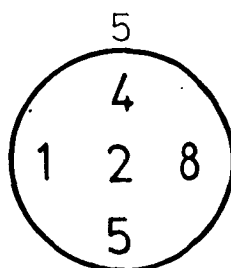
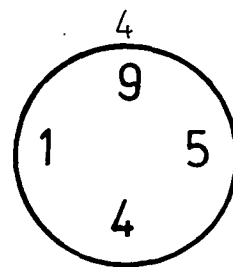
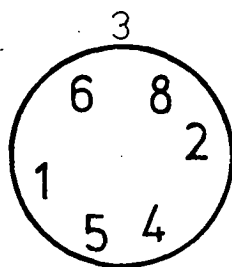
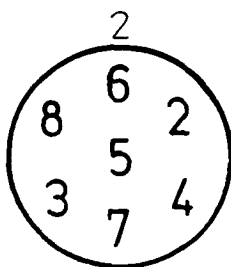
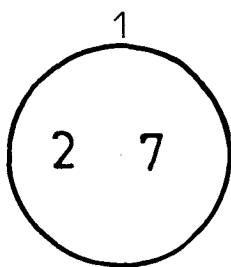
(Tachistoskóp)

Dátum: _____

Név: _____ Szül. év: _____ Anyja neve: _____

Isk. végzettség: _____ Tanulmányi eredménye: _____

Szakképzettség: _____ Munkahelye: _____



2.2.4. A mérések végrehajtásának rendje.

A kiválasztott eszközökkel és technikákkal, a féléves tanórarendből kijelölt napokon reggel a tanítás előtt és délután a tanítási órák befejezését követően hajtottam végre a műszeres vizsgálatokat. A megszokott napirenden alapvetően nem változtattam, mindössze egy mozzanat maradt el - a reggeli szemle - azért, hogy a vizsgálatokat időben és feszültség mentesen el tudjuk végezni. A napi ritmusba állítás minden lényeges mozzanata megmaradt. Például az ébresztő, a reggeli torna - időben és tartalmában teljesen -, tisztálkodás, a hálólhelyiségek rendbetétele, kitakarítása, a reggeli, valamint felkészülés a tanórákra /taneszközök összekészítése/ stb.

A végrehajtás módja:

- a készülékek egymástól elszigetelten külön-külön helyiségben üzemeltek;
- a vizsgálat alkalmával a helyiségekben csak a V.Sz. és a vizsgálatvezető tartózkodott;
- a percepció méternél az ingertáblázatok, a tachisztoszkópnál a reprodukció lapok személyekre kódoltan előre el voltak készítve, a felcserélhetőség ki volt küszöbölve;
- a vizsgálati napokon a napirendtől és tanórától eltérő feladatot, utasítást a vizsgálatra kijelölt tankörök-tan csoportok hallgatói nem kaptak.

A készülékek a vizsgálatokra előre be voltak állítva, a kiegészítő eszközök el voltak készítve, így alapvetően semmi eltérést külső tényező nem befolyásolhatta a hallgatók reggeli és délutáni teljesítményét.

A kiválasztott csoportok hallgatóival egy hónappal előbb személyesen közöltem a vizsgálatokba való bevonásukat és a kölcsönös tisztelet alapján nyugvó kapcsolatainkra építve kértem korrekt részvételüket. Ezentúl kértem, hogy a vizsgálatokat megelőző nap esti tevékenységéről irjanak egy kis vázlatot az alábbi tartalommal:

- egyéni tanulásra fordított idő;
- hány tantárgyra készült és milyenekre;
- hol végezte az egyéni tanulást;
 - szaktanteremben;
 - laboratóriumban;
 - körletben, kollégiumi lakószobában;
- mennyi cigarettát szívott el;
- konzultált-e, s ha igen, milyen tárgyakból;
- fakultatív, vagy edzői tanfolyam elfoglaltságának ideje, időtartama;
- mit csinált a szabad időben;
- volt-e kimaradáson, eltávozáson vagy szabadságon;
- fogyasztott-e alkoholt és kb. mennyit.

A fenti kérdésekkel párhuzamosan választ kértem tőlük írásban a következőkre:

- mennyit dohányzik általában;
- mennyi alkoholt fogyaszt általában, s ha nem, akkor mit fogyaszt;
- mennyi a kávéfogyasztása naponta;
- fogyaszt-e rendszeresen vagy időszakosan gyógyszert és ha igen, milyen gyógyszert, vagy gyógyszereket;
- mi okoz nehézséget a számára:
 - a tanítási órákon;
 - egyéni tanulás alkalmával;
 - a napi elfoglaltságban.

Ezeket az írásos anyagokat a vizsgálati napok reggelén kaptam meg.

A vizsgálatra három szakról - belső égésű erőgépezés üzemmérnöki szak, rádió és mikrohullámú üzemmérnöki szak, orosz nyelvtanári szak - egy-egy másodéves tankör lett a véletlen számok táblázatának felhasználásával, a reprezentatív minta összeállítása alkalmával kiválasztva, amely így egységesen képviselte a repülő műszaki főiskolán képzett szakokat.

2.2.5. A vizsgálati adatok feldolgozása.

A vizsgálatok forrásadatai több rétűek. Részben a személyi anyagok feldolgozásából, részben az osztályfőnök feljegyzéseiből, részben a hallgatók írásbeli anyagaiból, részben a műszeres vizsgálatok adataiból, részben az oktatók óravázlataiból, valamint a tantárgyakra vonatkozó tematikák fejezeteiből és részben a 3. félév vizsgáinak dokumentumaiból származnak. A sokrétűségből adódóan feldolgozásuk is eltérő volt. A hallgatók személyi vonatkozású okmányaiból szerzett adatok, az osztályfőnöki adatok, a vizsgálati adatok és a tanulmányi félév vizsgaadatai statisztikusan, a foglalkozásvázlatok és a hallgatók írásos válaszai verbálisan lettek feldolgozva.

A feldolgozás az alábbi sorrendben történt:

- a felvételi vizsgákon nyújtott teljesítmények értékelése;
- az osztályfőnöki feljegyzések értékelése;
- foglalkozásvázlatok tanulmányozása, feldolgozása;
- a műszeres vizsgálatok adatainak csoportos és egyéni feldolgozása, összehasonlító elemzése, a csoportos átlagok különbségei szignifikanciájának megállapítása;
- a hallgatók írásos válaszainak feldolgozása;
- a tanulmányi félév - vizsgálatban résztvevő csoportokra vonatkozó - adatainak feldolgozása;
- a műszeres vizsgálatok tapasztalati adatainak és a tanulmányi félév végén a vizsgált tankörökből különböző okok miatt /saját kérelem, tanulmányi elégtelenség, egészségi alkalmatlanság/ eltanácsolt hallgatók összegyűjtött adatainak összehasonlító vizsgálata.

2.2.6. A vizsgálat tapasztalatainak összegzése, a javaslatok megfogalmazása.

A feldolgozott adatok összehasonlító vizsgálata alapján meg kell tudni állapítani azokat az okokat és szituációkat, amelyek előidézik a hallgatók egy részénél a korai fáradtság kialakulását és eljuttatják őket azokhoz az indítékokhoz, amelyek az eltanácsoláshoz vezetnek.

Meg kell állapítani azokat az egyéni pszichológiai jellemzőket, amelyek előre jelezhetik a jelölt reagálásának módját az intenzívebb, esetenként rapszódikusan jelentkező szellemi terheléssel szemben.

Meg kell fogalmazni azokat a javaslatokat, amelyek megvalósítása kiküszöbölheti a terhelés rapszódikus jellegét és azon további okokat, amelyek gátolják az intenzív szellemi terhelésből adódó fáradtság regenerálódását.

A fáradtság pedagógiai-pszichológiai megközelítésével, a hat fázisban elemzett és ennek alapján megfogalmazott feladatok tervszerű megvalósításán keresztül kell megfelelő választ adni ennek a vizsgálatnak, illetve a vizsgálat alapján készített értekezésnek a 2.2.6. pontban megfogalmazott három kérdésre.

III.

fejezet

3. A műszeres vizsgálatok méréseinek eredményei, a mérések útján szerzett adatok feldolgozása, elemzése és értékelése.

3.1. A reprezentatív vizsgálat feltételeinek biztosítása, az adatelemezés módja és tartalma.

A vizsgálat adatainak tudományos igényességgel történő elemzése alapján, a vizsgálat céljában megfogalmazott kérdésekre adandó válasz csak akkor értékes a kutató és az intézet számára egyaránt, ha a feldolgozott adatokból levont következtetések általános érvényűek arra a populációra, amelyből kiemelt mintától a felvett adatok származnak. Az általánosíthatósági feltétel nemcsak az adatfeldolgozás tudományos igényességétől függ, hanem attól is, hogy a vizsgálatba bevont személyek által alkotott minta mennyiben reprezentálja azt a populációt, amelyre a vizsgálat eredményeit általánosítani kívánjuk. Ezért a vizsgálatok tervezésében alapvetően meghatározó szerepe van a populációt jellemző közös és megkülönböztető ismérvek megállapításainak, valamint a populáció ismérveit kifejező módon reprezentáló minta kiválasztásának. Amennyiben ezek az alapfeltételek a tervezés során háttérbe szorulnak, úgy a minta standard jellegének hiánya miatt - bármennyire pontos is az adatok feldolgozása - az adatok következtetései objektíve nem általánosíthatóak.

Ugy a populáció, mint a populációból való minta kiválasztásánál kizártam a szubjektív megítélést és döntést. A populáció kijelölésénél alapvetően az az analízis dominált, amelyet az eltanácsolások idejének és okainak vizsgálata során alkalmaztam és amelynek során jutottam el annak feltételezésére, hogy a II. évfolyam hallgatóinál szembetűnően jelentkezhetnek azok az okok, amelyek a levállásokat alapvetően előidéznek. A populációt tehát a második évfolyamon tanuló hallgatókra jelöltem ki az eltanácsolások idejének és okonkénti

alakulásának vizsgálata során az adatokból összeállított és az alakulás megoszlását kimutató táblázatok alapján.

A populáció meghatározása után összeállítottam azokat a közös és megkülönböztető ismérveket, amelyek jellemzőek a populációra, s amelyeket a populációból kiválasztott mintának is reprezentálnia kell.

A populáció kijelölését és ismérveinek csoportosítását követően a véletlen számok táblázatának felhasználásával végeztem el a mintavételt. A populációba tartozó minden elem kapott sorsszámát kódoltan tartalmazó véletlen szám sorsolásra került. Mivel a populációt alkotó elemek tankörbe-tancsoportba szervezettek, s az oktatás is e szervezett keretben történik, tehát a vizsgálatokat is ezen osztálykereten belül, illetve ennek figyelembevételével kellett elvégezni, a minta kiválasztásában is osztály-tankör-tancsoport keretben kellett gondolkodnom.

A második évfolyam párhuzamosan képzett szakos tankörei-tancsoportjai közül azok kerültek mintaként kiválasztásra, amelyek elemei közül a sorsolásban a legtöbb elem lett a véletlen számok kihúzásával megjelölve.

Mivel a tankörök-tancsoportok létszáma adott, így a kijelölés után a minta elemeinek száma is megközelítően adott volt. Az előzetes valószínűségi számítások 104-132 között jelölték ki a minta szükségesnek feltételezhető elem számát. A megkülönböztető ismérvek ismérvváltozatainak figyelembevétele sem tette szükségessé a minta véletlen számok alapján történő kiválasztásakor kialakult elem szám módosítását. Így a reprezentatív minta elemszámai az 1978-ban végzett mérésekre $n = 150$, az 1980-ban végzett vizsgálatokra $n = 108$ -ban került megállapításra /a különbség a négy félév alatti eltanácsolásokból adódik/.

A reprezentatív minta kiválasztás és a minta elemeinek megállapítása csak egyik feltétele az adatok feldolgozásából

és elemzéséből kialakított következtetések általánosíthatóságának. A másik lényeges feltételt az adatok kutatószemléti szempontból tudományos igényességű feldolgozása jelenti. Ezért a tervezéskor előre pontosan meg kell határozni az adatok statisztikai feldolgozásának formáit, elemeit és pontossági követelményeit.

A fentiek alapján a vizsgálat adatainak statisztikai feldolgozása során meg kell határozni:

- a minták móduszait;
- a minták standard deviációit;
- a minták relatív deviációit;
- a minták konfidencia-intervallumait;
- a minták standard hibáit;
- a standard deviációk területe által közrefogott részmin-ták százalékos arányát a deviációk egy, kétszeres és háromszorosára alapján.

El kell végezni:

- az adatsorok közötti korreláció analízist, meg kell állapítani az 1978-ban végzett reakcióidő és teljesítmény-mérések /tachisztoszkópos mérések/ közötti összefüggések viszonyát mindhárom teljesítményt mutató /darab-szám emlékezet, alakemlékezet, pozícióemlékezet és ezek reprodukciói/ adatsorra vonatkozóan külön-külön;

- ugyancsak a korreláció analízis alapján meg kell állapítani az 1980-ban végzett reakcióidő és teljesítmény-mérések /tachisztoszkópos mérések/ összefüggések viszonyát mindhárom teljesítményt mutató /darab-szám emlékezet, alakemlékezet, pozícióemlékezet és ezek reprodukciói/ adatsorra vonatkozóan külön-külön;

- a feldolgozott adatok alapján a reakcióidők és teljesítmény adatok hisztogramjait;

- a mintaátlagok szignifikancia vizsgálatát 5 % valószínűségi szint és 4 %-os pontossági követelmény mellett;

- az azonos minta átlagok /reakcióidők és emlékezeti-

reprodukciós teljesítmények/ reggel és délután mért adatok átlagai közötti különbségek szignifikancia vizsgálatát 5 % valószínűségi szint és 4 %-os pontossági követelmény mellett. A statisztikai adatfeldolgozás alapján el kell végezni a hisztogramok és feldolgozott adatsorok alapján a fáradtság kimutatható értékei és a teljesítményeknél tapasztalható változások verbális analízisét.

A feldolgozott és elemzett adatokhoz illeszkedően el kell végezni a tantermi órák-foglalkozások tartalmi, módszertani és az eszközök alkalmazástechnikai verbális analízisét, vizsgálva hatásaikat a fáradtság alakulására.

Hasonlóképpen el kell végezni a tantermi órák napi összetételének-csoportosításának verbális analízisét, vizsgálva annak hatásait a fáradtság alakulására.

3.2. A szenzomotoros reakcióidő mérése alapján a hallgatók tipusos besorolásának indoklása és a besorolás végrehajtása.

Dr. Geréb /1962/ az általános és középiskolai tanulók, valamint a főiskolai hallgatók körében végzett vizsgálatainak során a reflexiómetriás módszert alkalmazta a fáradtság jelenlétének kimutatására. Horváth L.G. /1963; 1971/ a gépjárművezetőknél fellépő fáradtság összehasonlító kísérleti vizsgálatainál ugyancsak a reakció-idők, pontosabban a szenzomotoros reakció-idők mérését alkalmazta a fáradtság szintjeinek és a napi terheléstől függő változásainak kimutatására.

A főiskolai hallgatók tanulmányi teljesítményeinek változását, ingadozását befolyásoló okok megállapítása során én is a szenzomotoros reakciók idejének mérését alkalmaztam az alábbi célok elérése érdekében:

- a napi tanórai terhelések függvényében megállapítani a

- hallgatók reakcióidejében bekövetkező változásokat a tanítás előtti és utáni reakcióidők különbsége alapján;
- megállapítani azt, hogy a reakcióidők változásait követi-e teljesítményváltozás, s ha igen, akkor milyen a reakcióidők és a teljesítményváltozások közötti viszony, azonos vagy különböző.

HIRSCH és HIPPI 1861-1864 között vizsgálataik alapján megállapították a látás, a hallás és a kéz bőrre adott ingerek reakcióidejének átlagait, amelyeket ma is elfogadott értékeknek tekintenek. Optikai ingerre 200 ms.-ot, hallási ingerekre 150 ms.-ot és a kézre adott elektromos ingerekre 140 ms.-ot állapítottak meg. VASZKO /1967, 1970/ táblázatban összegezte a reakcióidőket, amelyben a látási ingerre 150-220 ms. között állapította meg a szenzomotoros reakciók idejét. L. LANGE /1888/ vizsgálatai során tapasztalta, hogy az inger megjelenése és az arra adott mozgásválasz közötti időt a vizsgált személyeknek az ingerre való beállítódása is befolyásolja, tehát időbeli eltérést eredményezhet az, ha a vizsgált személy figyelmét az inger megjelenésére, vagy az arra adott mozgásválaszra irányítja. J.M. CATTEL /1893/ véleménye szerint a gyorsabb pszichikus tempójú személyeknél a reakcióidők között lényeges eltérés ugyan nem tapasztalható, de valamivel hosszabb annak a személynek a reakcióideje, akinek a figyelme a mozgásválaszra irányul. Horváth /1971/ az alábbiak szerint foglalja össze azokat a tényezőket, amelyek az időértékeket megrövidíthetik, illetve meghosszabbíthatják:

- a/ a vizsgálati szituáció;
- b/ az inger nagysága: intenzitása, időtartama és kiterjedése;
- c/ az inger és a V.Sz. közötti távolság;
- d/ az inger minősége;
- e/ az inger jelentés-tartalma;
- f/ a jelentéstartalomnak megfelelő mozgásválasz.

Horváth /1971/ vizsgálatainak elemzése alapján megállapította, "A központi idegrendszernek valamilyen inger feldolgozása után bizonyos szüneti időre van szüksége, hogy a következő ingert az egyén az őt jellemző legrövidebb idő alatt feldolgozza, illetőleg, hogy arra válaszolni tudjon." Ez a központi idegrendszer sorozatos ingereltetésének fontos feltétele, amely egyben azt is jelenti, hogy összefüggés van a reakcióidők tartama és az ingert megelőző ingerszünet időtartama között. Horváth /1971/ tapasztalatai alapján azt is megállapította, hogy a reakcióidők a V.Sz. centrális fiziológiai alapritmusától is függenek. A reakcióidők ugyanis kimutatják azt is, hogy a V.Sz.-ek az őket jellemző centrális alapritmus melyik fázisában érzékelték a megjelenő ingereket. Továbbá azt is megállapítja, hogy a reakcióidőket a központi idegrendszerre ható külső és belső biopszichés tényezők összetett hatása is befolyásolja, amelyek a szenzomotoros reakcióidők tartamában egyéni és típusos eltérésekben nyilvánulnak meg. A típusos eltérések elemzése alapján négy időreakció típust állít fel, amelyek a PAVLOVI típusokhoz hasonló módon, sorozatos ingerléssel végzett vizsgálatoknál tükrözik a V.Sz.-ek idegrendszerében az izgalmi és gátlási folyamatok időbeni lefolyását. Az időreakció típusokat az ingerekre adott válaszidők alapján az alábbiak szerint differenciálja.

Normális időreakció típusba sorolja azokat a személyeket, akiknek mozgásválaszai a sorozatos ingereltetés esetén 170-300 ms. között mozog.

Excessziós időreakció típusba azokat a nehezen ingerelhető, lassú, fáradékony, vagy fáradt személyeket sorolja, akiknek mozgásválaszaik sorozatos ingerlés esetén meghaladják a 300 msec.-et.

Anticipációs időreakció típusba azokat az ingerlékeny, pszichés feszültségben élő, türelmetlen, motorosan hehezen gátolható személyeket sorolja be, akiknek a sorozatos ingerléssel szembeni mozgásválaszaik időtartama kevesebb mint 170 msec

A vegyes időreakció típusba olyan személyeket sorol be, akiknek mozgásválaszaiban a normális, az excessziós és az anticeptív idők keverten fordulnak elő.

Az időreakció típusokban való besorolás megkönnyíti az összehasonlításon alapuló vizsgálatot is, mivel az adatok összehasonlításakor szembetűnően mutatja a központi idegrendszer alapvető idegfolyamatai közötti viszony változását és egyben körülhatárolja azoknak a személyeknek a körét, akiknél a teljesítményeket /a hallgatók tanulmányi teljesítményeit/ különös gonddal kell elemezni.

A főiskolai hallgatók szenzomotoros reakcióidőinek mérését a fentiek körültekintő figyelembevételével végeztem el. A reakcióidőmérő műszer kiválasztásánál követelményként tartottam szem előtt, hogy az biztosítsa:

- a folyamatos ingerelhetőséget /egymást követő 60 db inger/;
- az aktuális inger előtti szünet idejét / 300 msec./;
- a válaszidők és elkövetett hibák számának rögzítését.

Ezek figyelembevételével választottam az I.Sz.Sz.I. által készített választási reakcióidő-mérő készüléket.

A vizsgálatokra kijelölt tankörök-tancsoportok hallgatóinál a vizsgálati napokon két alkalommal, összesen 432 szenzomotoros reakcióidő mérést végeztem el. Az ingerek adagolását, megjelenési módját és tartalmát, az ingerek közötti szünetek idejét a V.Sz.-en 1978-ban végzett felvételi képesség vizsgálatokon, a reakcióidő mérésénél alkalmazott módszereknek analógiájára, annak minden részletével megegyezően végeztem. Ezzel kívántam biztosítani a három félév tanulási tevékenysége során az időreakció típusokban esetleg bekövetkezett és individuálisan jellemző változások megállapíthatóságát.

Az első mérés /első vizsgálati napon, a tanítási órák

megkezdése előtti mérés/ alapján végeztem el a hallgatók további vizsgálata során érvényes időreakció típusokba való besorolását. Megelőzően az 1978. évi felvételi vizsgák mért adatai alapján összeállítottam azt az időreakció típusos besorolást is, amely az adatok összehasonlításakor szembetűnően mutatja a központi idegrendszer alapvető idegfolyamatait tükröző reakcióidő változásait és egyben körülhatárolja azoknak a személyeknek a körét, akiknél a teljesítményeket /a hallgatóknál a tanulmányi teljesítményeket/ különös gonddal kell elemezni.

Az 1978-ban mért reakcióidők alapján készített időreakció típusok besorolását az adatok elemzése során összehasonlítottam az első vizsgálati nap, első mérése alapján összeállított időreakció típusok besorolásával.

A vizsgálatok során az időreakció típusokban való besorolás alkalmazásával két, egymástól különböző összehasonlító elemzést tudtam végezni:

1. A főiskolai képzés megkezdése előtt mért adatok és a képzésben való három féléves részvétel után mért adatok összehasonlító vizsgálatát.
2. A vizsgálati napok reggelén, a tanítási órák megkezdése előtt felvett adatok és a tanítási órák befejezése után felvett adatok összehasonlító vizsgálatát.

Az időreakció típusokban való besorolás alkalmazását továbbá az is indokolta, hogy 1975-től kezdődően közel 840 személy típusos eltérését tudtam figyelemmel kísérni a felvételi vizsgától a hallgatói állományviszony /eltanácsolásig/ felfüggesztéséig, illetve eredményes tanulás esetén az államvizsgákig. Tulajdonképpen a típusos jellemzők adatainak több éves feldolgozása eredményeképpen jutottam el annak feltételezésére, hogy a reakcióidők mérése és típusos besorolása alapján:

- megállapíthatók a főiskolai hallgatók korai elfáradásának

pszichés okai és jellemző tényezői;

- a felvételi vizsgálatok során nagy valószínűség mellett kiszűrhetők azok a személyek, akik hajlamosak a fáradékonyságra és a centrális idegrendszerben a gátlási folyamat dominanciája miatt kicsi a remény a főiskolai tanulmányok eredményes befejezésére.

3.3. Az 1978-ban mért szenzomotoros reakcióidők és az emlékezeti teljesítmények adatainak feldolgozása, az adatok elemzése.

Az 1978-ban mért adatok statisztikai elemzését az 1.sz. ábra, az 1978-ban mért reakcióidők hisztogramja szemlélteti.

MÓDUSZ : 274 msec

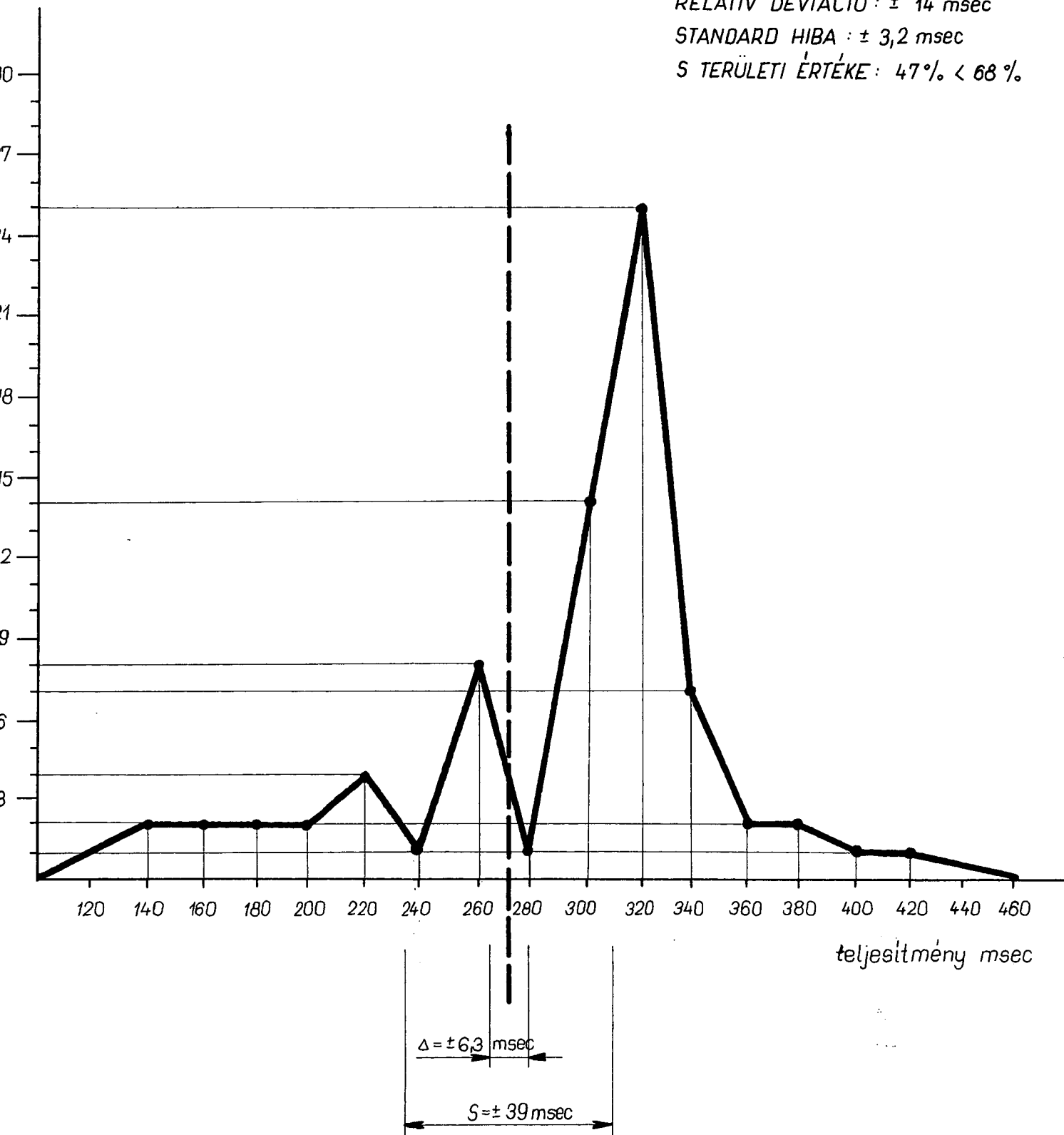
STANDARD DEVIÁCIÓ : ± 39 msec

KONFIDENCIA INTERVALLUM : $\pm 6,3$ msec

RELATÍV DEVIÁCIÓ : ± 14 msec

STANDARD HIBA : $\pm 3,2$ msec

S TERÜLETI ÉRTÉKE : 47% < 68 %



1. ábra. Reflexiometriás vizsgálat hisztogramja
(felvételi vizsgálat)

A hisztogram jellemző adatainak értékelése:

- a minta szóródását M-alakú görbe jellemzi;
- a hisztogramot jellemző görbe jobbra asszimmetrikus;
- Standard deviációja ± 39 msec., a relatív deviációja ± 14 msec., kicsi, területe által közrefogott minták százalékaránya: 47 %, amely a normálistól erősen eltérő eloszlásra utal, amit a görbe erős jobb asszimmetriája is kifejez;
- a minta $\pm 6,3$ miliszekundum pontossággal becsüli a populáció értékét 267,7 msec.-280,3 msec. között;
- a minta átlaga 5 %-os valószínűségi szint és 4 %-os pontossági követelmény mellett szignifikáns, tehát jellemzői a populációra nézve általánosíthatóak;
- a módusz értéke 274 miliszekundum az időreakció típusosságát tekintve átlagosan normális, a mintáknak az átlagtól való átlagos eltérése ± 39 miliszekundum.

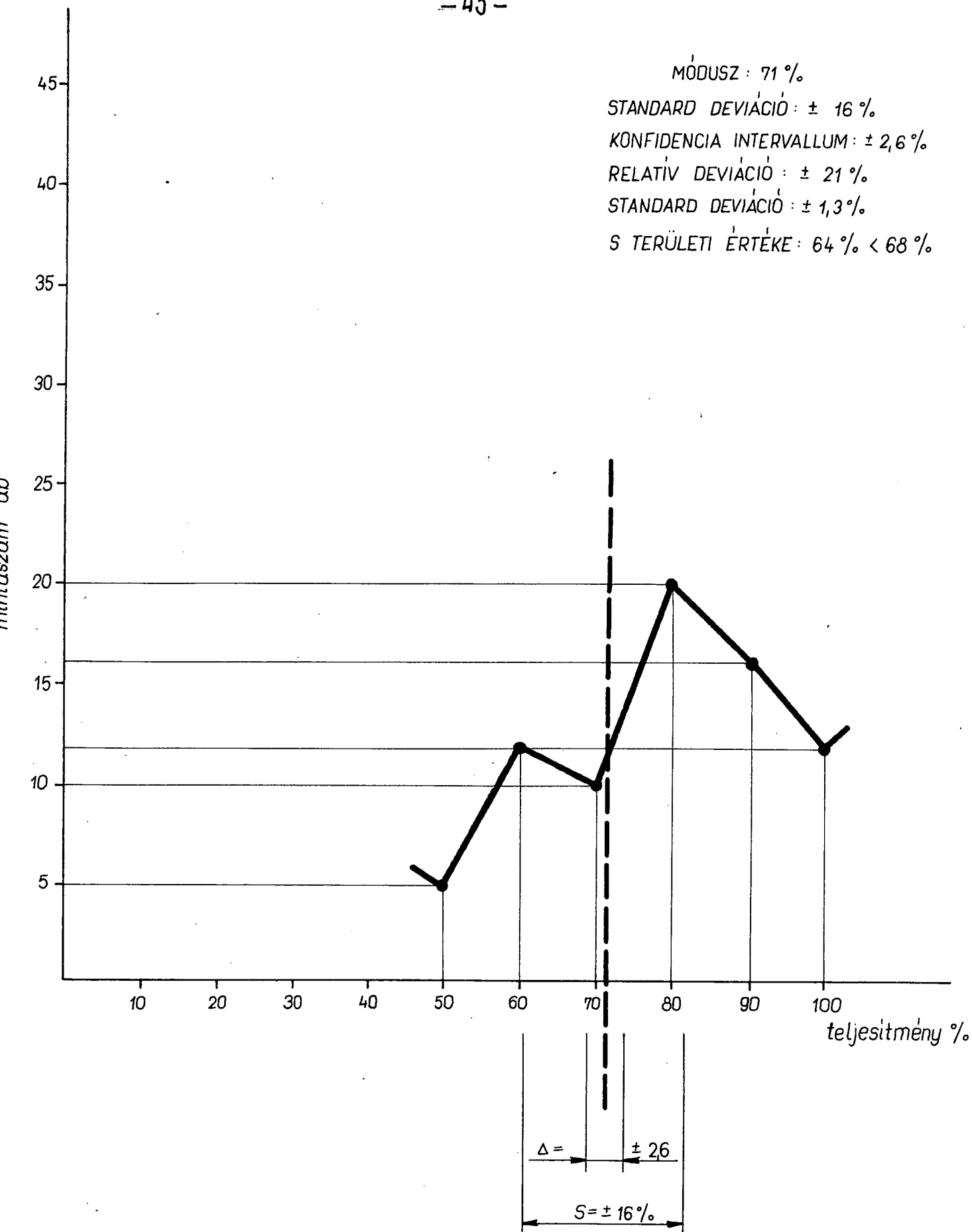
A mintaszám 150.

3.3.1. Az 1978. évi tachisztoszkóp-vizsgálatok adatainak feldolgozása, az adatok elemzése.

A tachisztoszkóppal végzett vizsgálatok adatai három dimenziósak. A vizsgálatok adatai az ingerként használt számcsoporthoz megfigyelése és reprodukálása alapján három lényeges kérdésre adnak választ:

- a közölt számcsoporthoz alkotó számjegyek /egy 2 számjegyből, egy 3 számjegyből, két 4 számjegyből, két 5 számjegyből, két 6 számjegyből, két 7 számjegyből álló/ darabszámának, összesen 49 db számjegynek megfigyelésére és reprodukálására;
- a közölt számcsoporthoz alkotó számjegyek alaki értékének, összesen 49 db számjegy alaki értékének megfigyelésére és reprodukálására;
- a közölt számcsoporthoz alkotó számjegyek sikkban való helyzetének-pozíciójának, összesen 49 db számjegy pozíciójának, illetve a pozíciókból adott alakzatoknak, összesen 10 db alakzatnak megfigyelésére és reprodukálására.

A fentiekből látható, hogy a tachisztoszkópos vizsgálat eredményeként három egymással összefüggő, ugyanakkor tartalmában különböző adatsort kaptam. A három adatsorra vonatkozó statisztikai feldolgozást külön-külön elvégeztem. Az 1978-ban végzett tachisztoszkópos vizsgálatból, a számcsoportokat alkotó számjegyek darabszámának megfigyelésére és reprodukálására vonatkozó adatok statisztikai feldolgozását a 2.sz. ábra, a darabszám emlékezetet tükröző hisztogram szemlélteti.

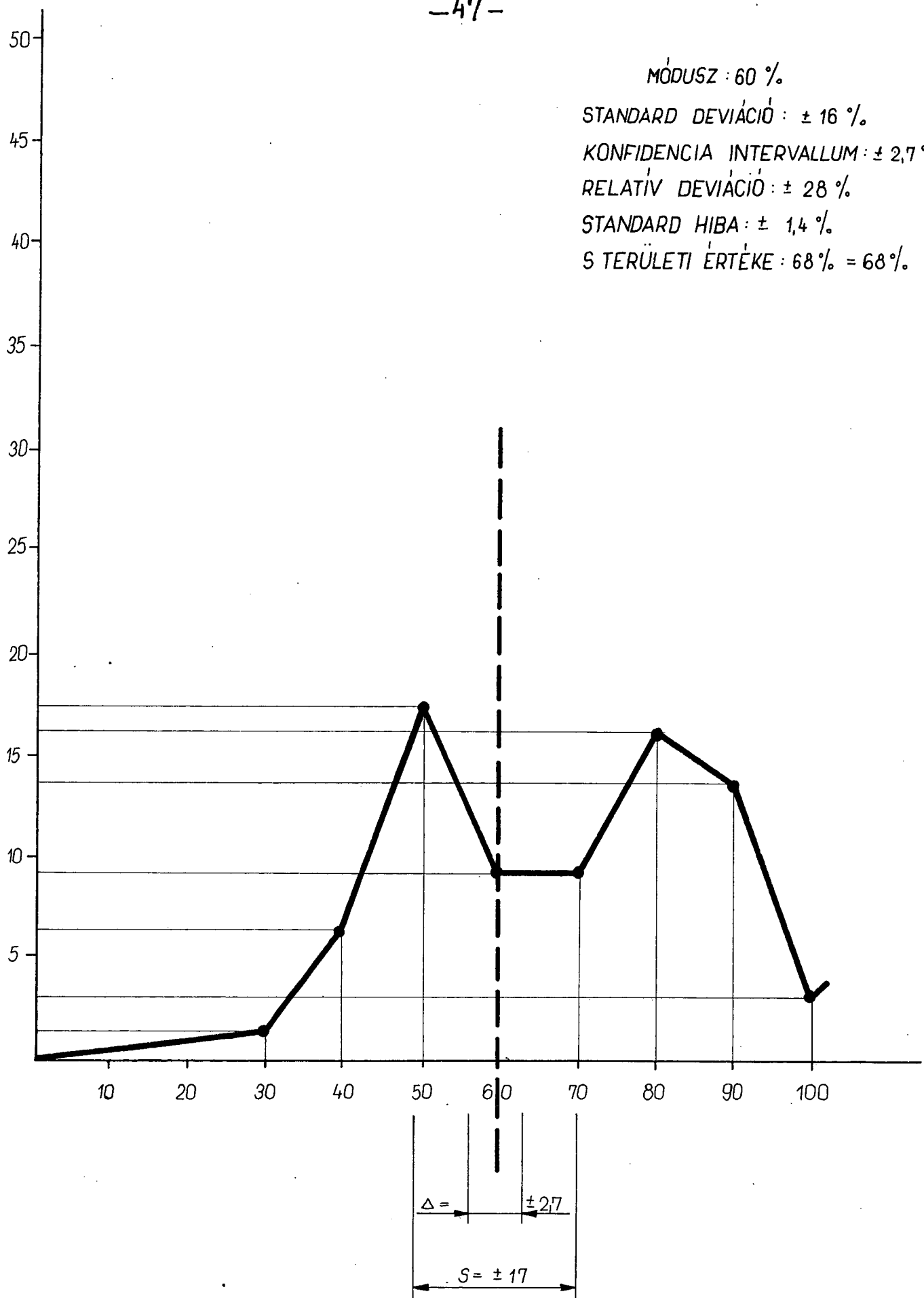


2. sz. ábra. Tachistoszkóp vizsgálat darabszám emlékezet
 hisztogramja (felvételi vizsga)

A hisztogram jellemző adatainak értékelése:

- a minta szóródását harang alakú görbe jellemzi;
- a hisztogramot, jellemző görbe jobbra asszimetrikus;
- Standard deviációja $\pm 16 \%$ /relatív deviációja $\pm 21 \%$, közepes/, területe által közrefogott minták százalékos értéke 64% , amely a normálistól eltérő eloszlásra utal, amit a görbe jobbra asszimetrikus helyzete is kifejez;
- a minta $\pm 2,6 \%$ pontossággal becsüli a populáció értékét, $68,4 \%$ - $73,6 \%$ között;
- a minta elemeinek az átlagtól való átlagos eltérése $\pm 16 \%$;
- a minta átlaga 5% -os valószínűségi szint és 4% -os pontossági követelmény mellett szignifikáns, tehát jellemzői a populációra nézve általánosíthatóak;
- mintaszám: $n = 150$.

Az 1978-ban végzett tachisztoszkópos vizsgálatból, a számcsoportokat alkotó számjegyek alaki értékének megfigyelésére és reprodukálására vonatkozó adatok statisztikai feldolgozását a 3.sz. ábra, az alakemlékezetet tükröző hisztogram szemlélteti.

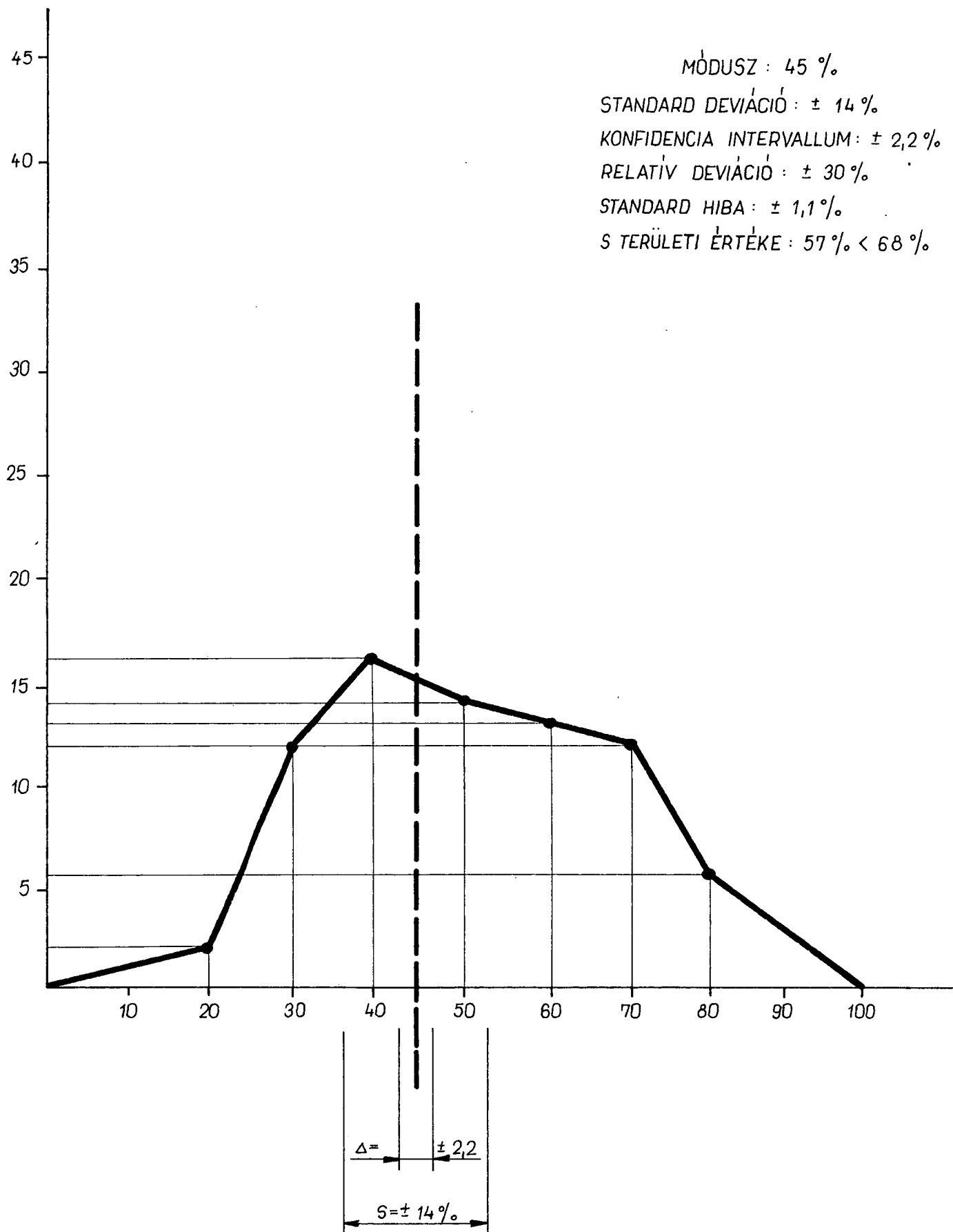


3.sz.ábra. Tachisztoszkóp vizsgálat alakemlékezet hisztogramja
 (felvételi vizsga)

A hisztogram jellemző adatainak értékelése:

- a minta szóródását M-alakú görbe jellemzi;
- a hisztogramot jellemző görbe majdnem szimmetrikus;
- Standard deviációja $\pm 17 \%$ /relatív deviációja $\pm 28 \%$ / és területe által közrefogott minta elemek százalékos értéke 68 %, ez normális eloszlásra utal, amit a görbe közel szimmetrikus elhelyezkedése is kifejez;
- a minta $\pm 2,7 \%$ pontossággal becsüli a populáció értékét 57,3 %-62,7 % között;
- a minta elemeinek az átlagtól való átlagos eltérése $\pm 17 \%$;
- a minta átlaga 5 %-os valószínűségi szint és 4 %-os pontossági követelmény mellett szignifikáns, tehát jellemzői a populációra nézve is általánosíthatóak;
- mintaszám: $n = 150$.

Az 1978-ban végzett tachisztoszkópos vizsgálatból, a számcsoportokat alkotó számjegyek síkban rendezett pozícióinak megfigyelésére és reprodukálására vonatkozó adatok statisztikai feldolgozását a 4.sz. ábra, a pozíció emlékezetet tükröző hisztogram szemlélteti.



4.52. ábra. Tachisztoszkóp vizsgálat pozíció emlékezet hisztogramja
(felvételi vizsga)

A hisztogram jellemző adatainak értékelése:

- a minta szóródását harang alakú görbe jellemzi;
- a hisztogramot jellemző görbe asszimmetrikus;
- Standard deviációja ± 14 % /relatív deviációja ± 30 %/
és területe által közrefogott mintaelemek százalék aránya
57 %, amely a normálistól eltérő eloszlásra utal, amit a
görbe asszimmetriája is kifejez;
- a minta 2,2 % pontossággal becsüli a populáció értékét
42,8 %-47,2 % között;
- a mintaelemek átlagtól való átlagos eltérése ± 14 %;
- a minta átlaga 5 %-os valószínűségi szint és 4 %-os pon-
tossági követelmény mellett szignifikáns, tehát jellemzői
a populációra és általánosíthatóak;
- mintaszám: $n = 150$.

A reakcióidő adatsora és az emlékezet teljesítmények adatsorai között az összefüggések minőségének, valamint a reakcióidők befolyásoló hatásának megállapítására korreláció vizsgálatot végeztem.

3.3.2. Az 1978. évben mért reakcióidők és az emlékezeti teljesítmények korrelációs vizsgálata.

S. sz.	Összehasonlított adatsorok	Korre-láció	Összefüggés minősége	Reakcióidő bef.hatása
1.	Ri/78-T 78/d	0,52	laza	$r^2_{xy} = 27$ %
2.	Ri/78-T 78/a	0,73	közepes	$r^2_{xy} = 53$ %
3.	Ri/78-T 78/p	0,68	közepes	$r^2_{xy} = 46$ %

5.sz. táblázat: Az 1978-ban kapott adatsorok korrelációs vizsgálata.

a/ Az 1978-ban mért reakcióidő adatsora és a számcsoportokat alkotó számjegyek darabszámemlékezetének adatsora között a vizsgálat alapján megállapított korrelációs együttható értéke: 0,52, ami a pedagógiai-pszichológiai vizsgálatok szempontjából az összehasonlított adatsorok között lazá-nak minősíthető összefüggést fejez ki.

A többszörös összehasonlító vizsgálat eredményeként megállapítható, hogy a reakcióidők — 27 % arányának megfelelően befolyásolták a darabszám-emlékezet teljesítménysorának kialakulását.

b/ Az 1978-ban mért reakcióidők adatsora és a számcsoportokat alkotó számjegyek alak értékű emlékezetének adatsora között a vizsgálat alapján megállapított korrelációs együttható értéke: 0,73, ami a pedagógiai-pszichológiai vizsgálatok szempontjából az összehasonlított adatsorok között közepesnek minősíthető összefüggést fejez ki.

A többszörös összehasonlító vizsgálat eredményeként megállapítható, hogy a reakcióidők — 53 %-nak megfelelő arányban befolyásolták az alakérték emlékezet teljesítmény sorának kialakulását.

c/ Az 1978-ban mért reakcióidők adatsora és a számcsoportokat alkotó számjegyek pozíció emlékezetének adatsora között a vizsgálat alapján megállapított korrelációs együttható értéke: 0,68, ami a pedagógiai-pszichológiai vizsgálatok szempontjából az összehasonlított adatsorok között közepesnek minősíthető összefüggést fejez ki.

A többszörös összehasonlító vizsgálat eredményeként megállapítható, hogy a reakcióidők — 46 %-nak megfelelő arányban befolyásolták a pozíció emlékezet teljesítmény sorának kialakulását.

Az adatsorok közötti összehasonlító vizsgálat összegzéseként megállapítható, hogy a korrelációs vizsgálatok alapján meghatározott együtthatók értékei olyan minőségű összefüggést feltételeznek az adatsorok - reakcióidők, emlékezeti teljesítmények - között, valamint a független változónak /reakció idő/ olyan befolyásoló hatását jelzik a függő változóra /emlékezeti teljesítmények/, amelyek alapján kimondható:

- az emlékezeti teljesítmények függenek a reakció idők alakulásától, s így közvetett módon kifejezik a V.Sz-ek adott időben jellemző, alapvető idegfolyamatainak viszonyán keresztül tükröződő és individuálisan meghatározó fáradtsági állapotát, színvonalát;

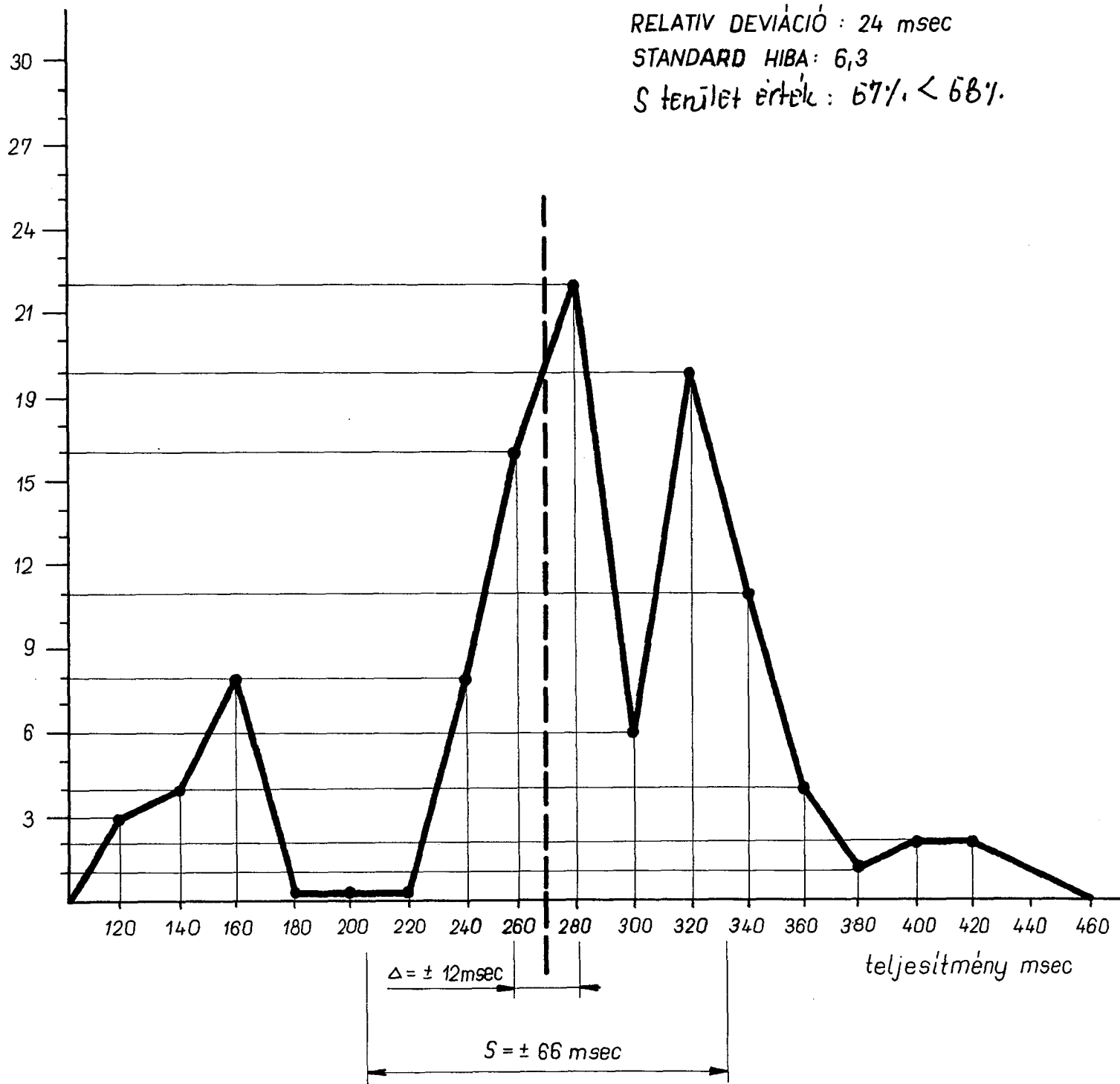
- a változó reakcióidők korrelens módon kifejezik a fáradtsági állapot változásait és az emlékezeti produktumok teljesítmény mutatók alapján ugyancsak korrelens módon kimutatják az adott fáradtsági szinthez rendelhető-tartozó teljesítőkéesség színvonalát;

- az adott összefüggések alapján van értelme és jelentősége, a vizsgálati eljárások és statisztikai analízisek felhasználásával a tanítási órák előtti és a tanítási órák utáni vizsgálatok elvégzésének.

3.4. Az 1980. évi szenzomotoros reakcióidők és emlékezeti teljesítmények adatainak feldolgozása, az adatok elemzése.

Az 1980-ban mért adatok statisztikai elemzését az 5.sz. ábra, a tanítási órák kezdete előtt mért reakcióidők hisztogramja szemlélteti.

MÓDUSZ : 268 msec
STANDARD DEVIÁCIÓ : ± 66 msec
KONFIDENCIA INTERVALLUM: ± 12 msec
RELATIV DEVIÁCIÓ : 24 msec
STANDARD HIBA: 6,3
S terület értéke : 67% < 68%.



5. sz. ábra. Reflexiometriás vizsgálat hisztogramja
(tanulás előtt)

A hisztogram jellemző adatainak elemzése:

- a minta szóródását M-alakú görbe jellemzi;
- a hisztogramot jellemző görbe mérsékelten jobbra asszimetrikus;
- Standard deviációja ± 66 milisekundum, relatív deviációja ± 24 milisekundum, a közepes szórás területe által közrefogott minták százalékos értéke 67 %, amely a normális eloszlástól minimális 1 %-os eltérésre utal, amit a görbe mérsékelt asszimetriája is kifejez;
- a minta ± 12 milisekundum pontossággal becsüli a populáció átlagát 256-280 milisekundum között;
- a minta átlaga 5 % valószínűségi szint és 4 %-os pontossági követelmény mellett szignifikáns, tehát jellemzői a populációra nézve általánosíthatók;
- a Módusz értéke 268 milisekundum, az időreakció típusosságát tekintve átlagosan normális, a mintáknak a normális átlagtól való átlagos eltérése ± 66 milisekundum.

A mintaszám 108, mivel a közben eltelt négy tanulmányi félév alatt az 1978-ban felvett és a vizsgálatra kijelölt tankörökbe-tancsoportokba tartozó hallgatók létszáma 28 %-kal csökkent.

Az 1980-ban mért adatok statisztikai elemzését a 6.sz. ábra, a tanítási órák után mért reakcióidők hisztogramja szemlélteti.

MÓDUSZ : 309 msec

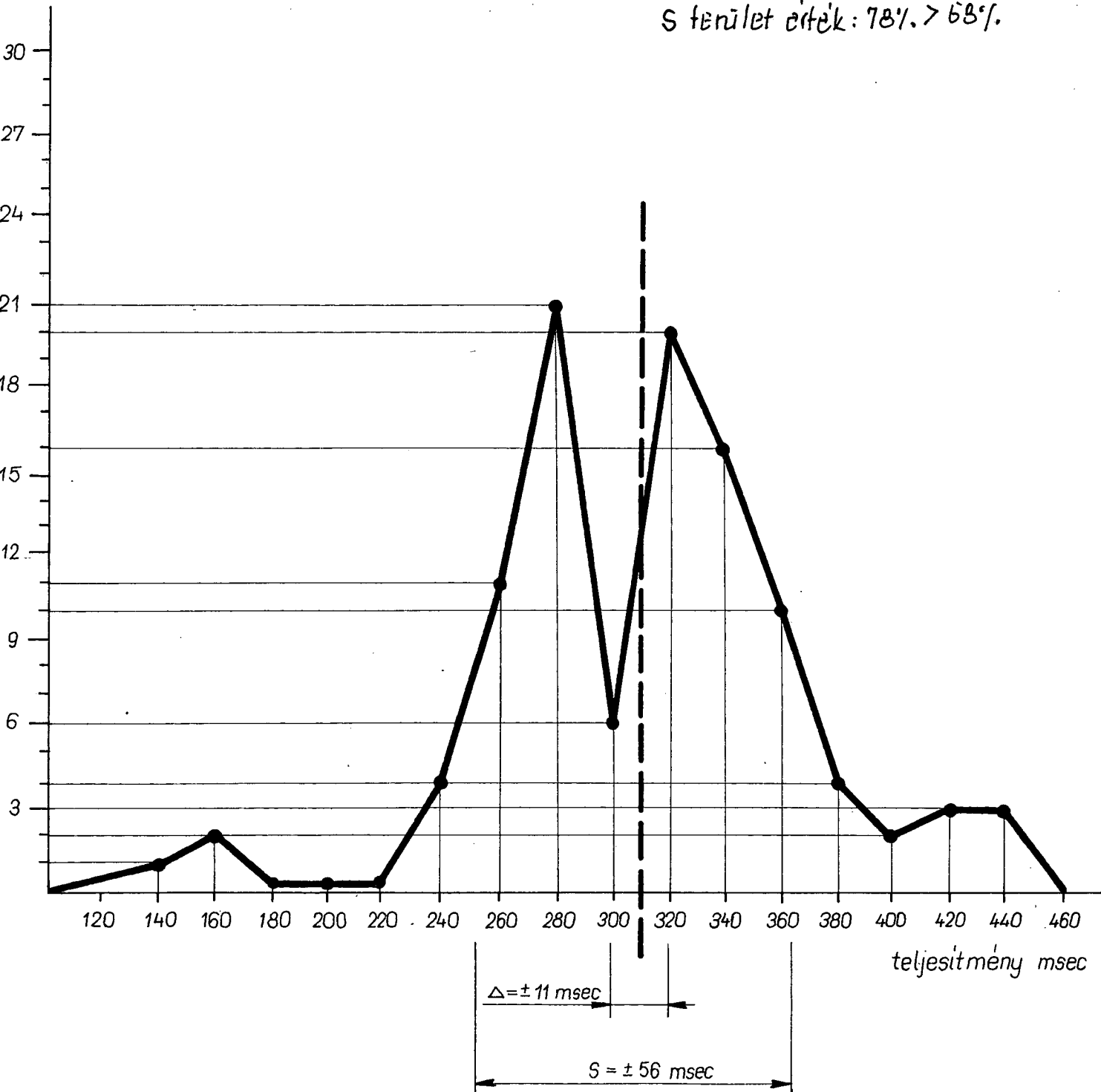
STANDARD DEVIÁCIÓ : ± 56 msec

KONFIDENCIA INTERVALLUM : ± 11 msec

RELATÍV DEVIÁCIÓ : 18 msec

STANDARD HIBA : 5,5

S terület értéke : 78% > 68%.



6.sz. ábra. Reflexiometriás vizsgálat hisztogramja
(tanulás után)

A hisztogram jellemző adatainak értékelése:

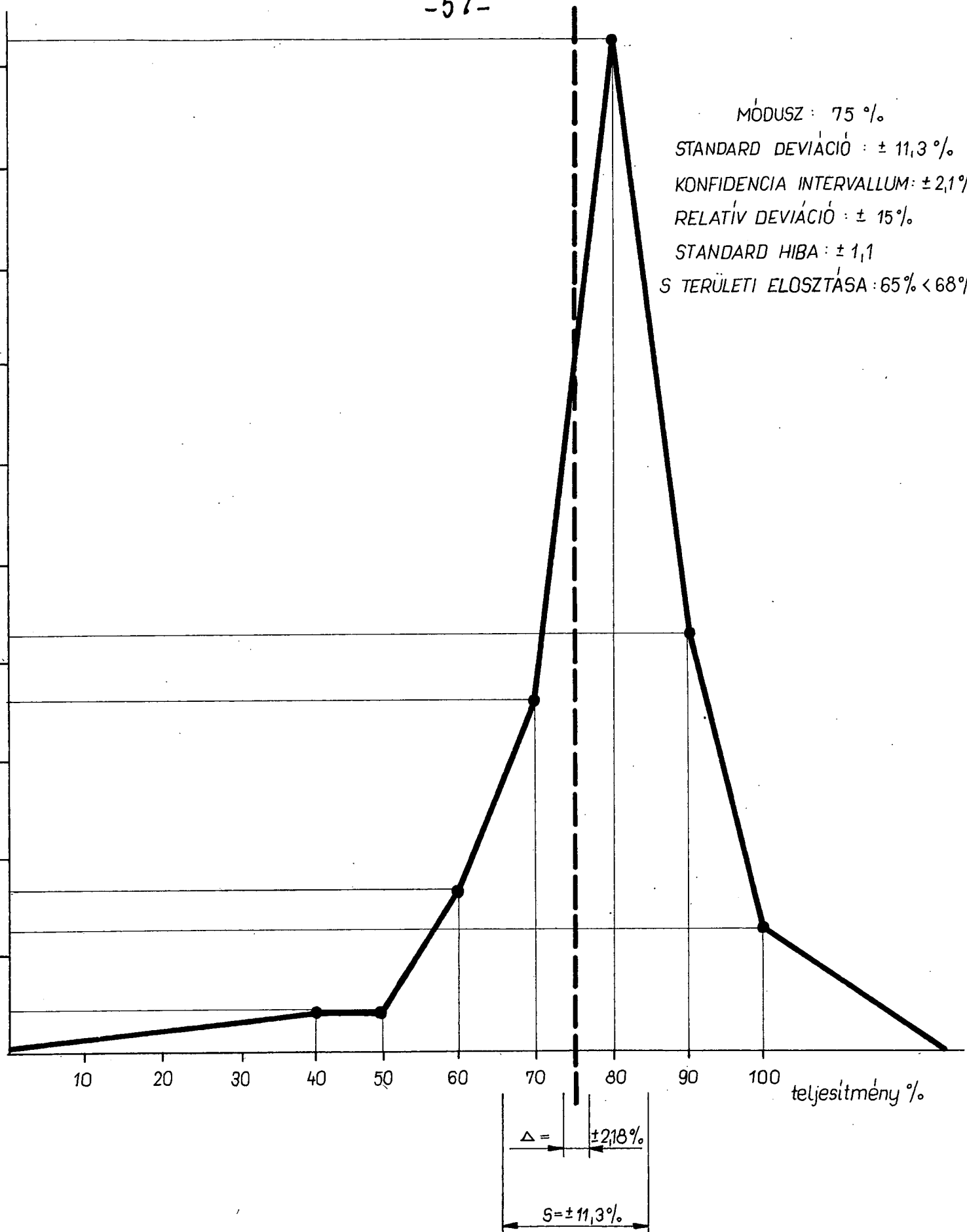
- a minta szóródását M-alakú görbe jellemzi;
- a hisztogramot jellemző görbe asszimmetrikus;
- Standard deviációja ± 56 milisekundum, relatív deviációja 18 milisekundum, közepes a szórása, területe által közrefogott mintaelemek százalékos aránya 78 %, amely a normális eloszlástól jelentős eltérésre utal, amit a görbe erős asszimmetriája is mutat;
- a minta I milisekundum pontossággal becsüli a populáció átlagát, 298 msec. - 320 msec. között;
- módusz;
- a minta átlaga 5 %-os valószínűségi szint és 4 %-os pontossági követelmény mellett szignifikáns, tehát jellemzői a populációra nézve is igazak, általánosíthatóak;
- mintaszám: $n = 108$.

3.4.1. Az 1980. évi tachisztoszkóp vizsgálatok adatainak feldolgozása, az adatok elemzése.

A tachisztoszkóppal, végzett vizsgálatokat az 1978. évi mérésekkel megegyező módon végeztem el. Ezért az 1980-ban felvett adatok - az 1978. évihez hasonlóan - ugyancsak három alapvető kérdésre adtak választ, mégpedig:

- az ingerként használt számcsoportokat alkotó számjegyek darabszámának emlékezetére;
- alakírtékének emlékezetére;
- a számjegyek sikkban való elhelyezkedési pozícióinak emlékezetére.

Az 1980-ban végzett vizsgálatok számcsoportjait alkotó számjegyek darabszámának megfigyelésére és reprodukálására vonatkozó adatok statisztikai feldolgozását a 7.sz. ábra, a darabszám emlékezetet tükröző hisztogram szemlélteti.



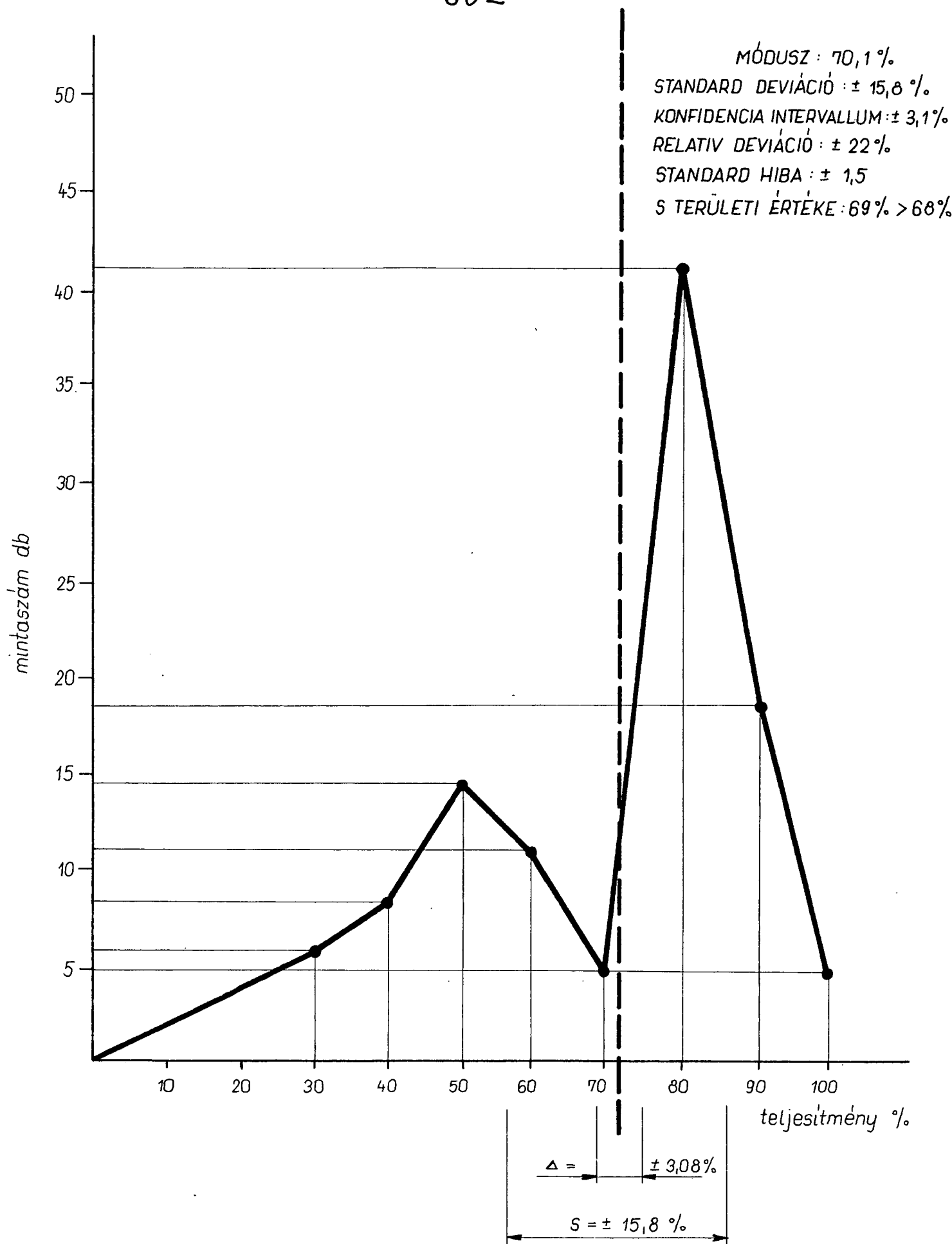
7.sz. ábra. Tachistoszkóp vizsgálat darabszám emlékezet hisztogramja
(tanulás előtt)

A hisztogram jellemző adatainak elemzése:

- a minta szóródását harang alakú görbe jellemzi;
- a hisztogramot jellemző görbe mérsékelten jobbra asszimetrikus;
- Standard deviációja $\pm 11 \%$, /relatív deviációja $\pm 15 \%$ / és területe által közrefogott minta elemek százalékos értéke 65% , amely a normálistól mérsékelt $/3 \%$ eltérésű eloszlásra utal, ezt a görbe asszimetriája is jelzi;
- a minta $\pm 2,1 \%$ pontossággal becsüli a populáció értékét $72,9 \%$ - 77% között;
- a minta elemeinek az átlagtól való átlagos eltérése $\pm 11,3 \%$;
- a minta átlaga - 5% -os valószínűségi szint és 4% -os pontossági követelmény mellett szignifikáns, tehát jellemzői nemcsak a mintára, hanem a populációra is általánosíthatók;
- mintaszám: $n = 108$.

Az 1980-ban a tanítási órák előtt végzett vizsgálatok számcsoportjait alkotó számjegyek alakjainak megfigyelésére és reprodukálására vonatkozó adatok statisztikai feldolgozását a 8.sz. ábra, az alakemlékezetet tükröző hisztogram szemlélteti.

-60-



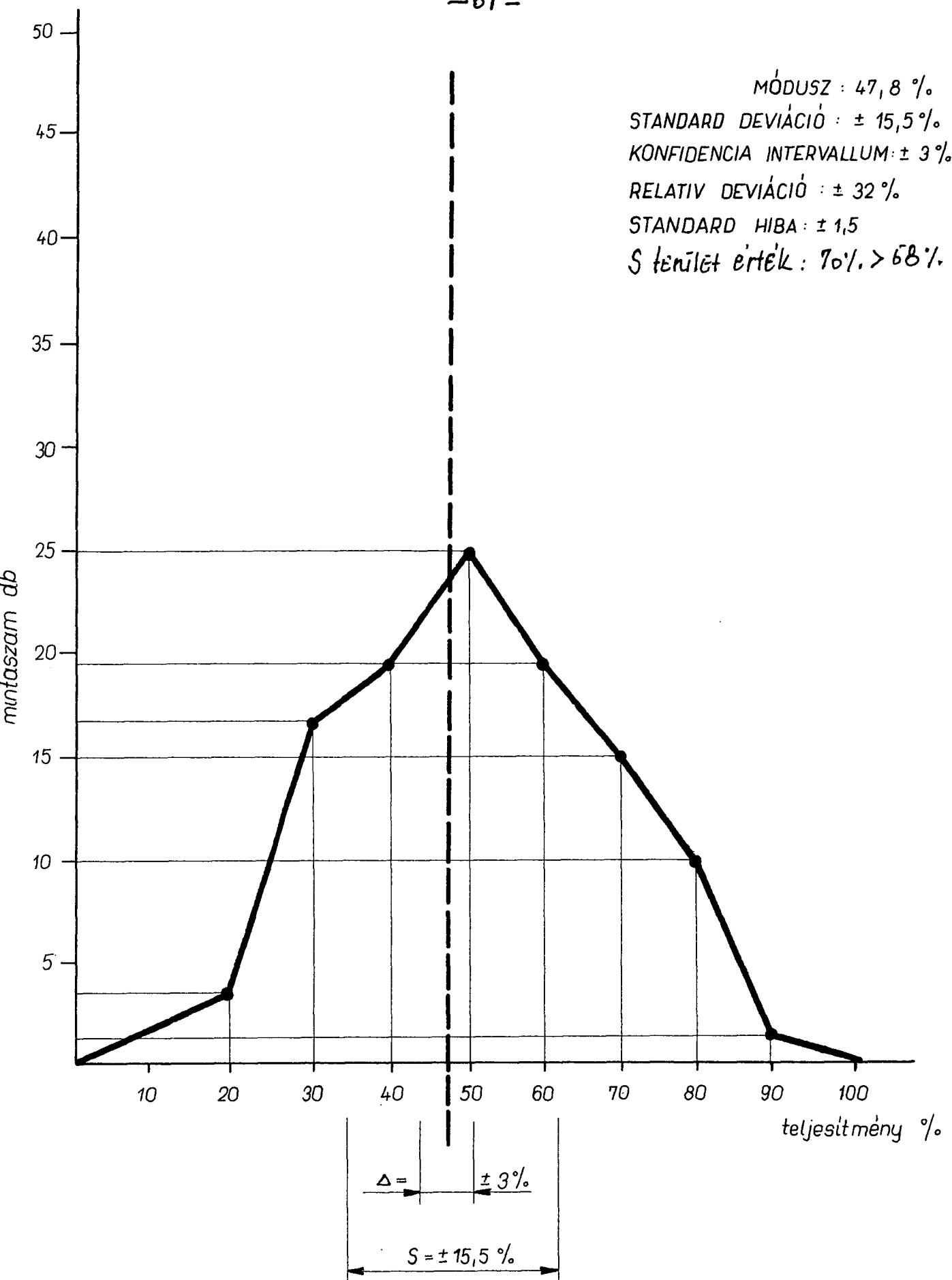
8.sz. ábra. Tachistoszkóp vizsgálat alak emlékezet hisztogramja
(tanulás előtt)

A hisztogram jellemző adatainak elemzése:

- a minta szóródását M-alakú görbe jellemzi;
- a hisztogramot jellemző görbe mérsékelten asszimmetrikus;
- Standard deviációja $\pm 15,8 \%$, /relatív deviációja $\pm 22 \%$ / és területe által közrefogott minta elemek százalék aránya 69% , amely a normálistól mérsékelten eltérő eloszlásra utal, amit a görbe asszimetriája is mutat;
- a minta $\pm 3,1 \%$ pontossággal becsüli a populáció átlagát, 67% - $73,2 \%$ között;
- a minta elemeinek az átlagtól való átlagos eltérése $\pm 15,8 \%$;
- a minta átlag 5% -os valószínűségi szint és 4% -os pontossági követelmény mellett szignifikáns; tehát a megállapítások a mintára igazak, általánosíthatóak a populációra is;
- elem szám: $n = 108$.

Az 1980-ban a tanítási órák előtt végzett vizsgálatok számcsoportjait alkotó számjegyek sikban rendezett pozícióinak megfigyelésére és reprodukálására vonatkozó adatok statisztikai feldolgozását a 9.sz. ábra, a pozíció emlékezetet tükröző hisztogram szemlélteti.

-61-

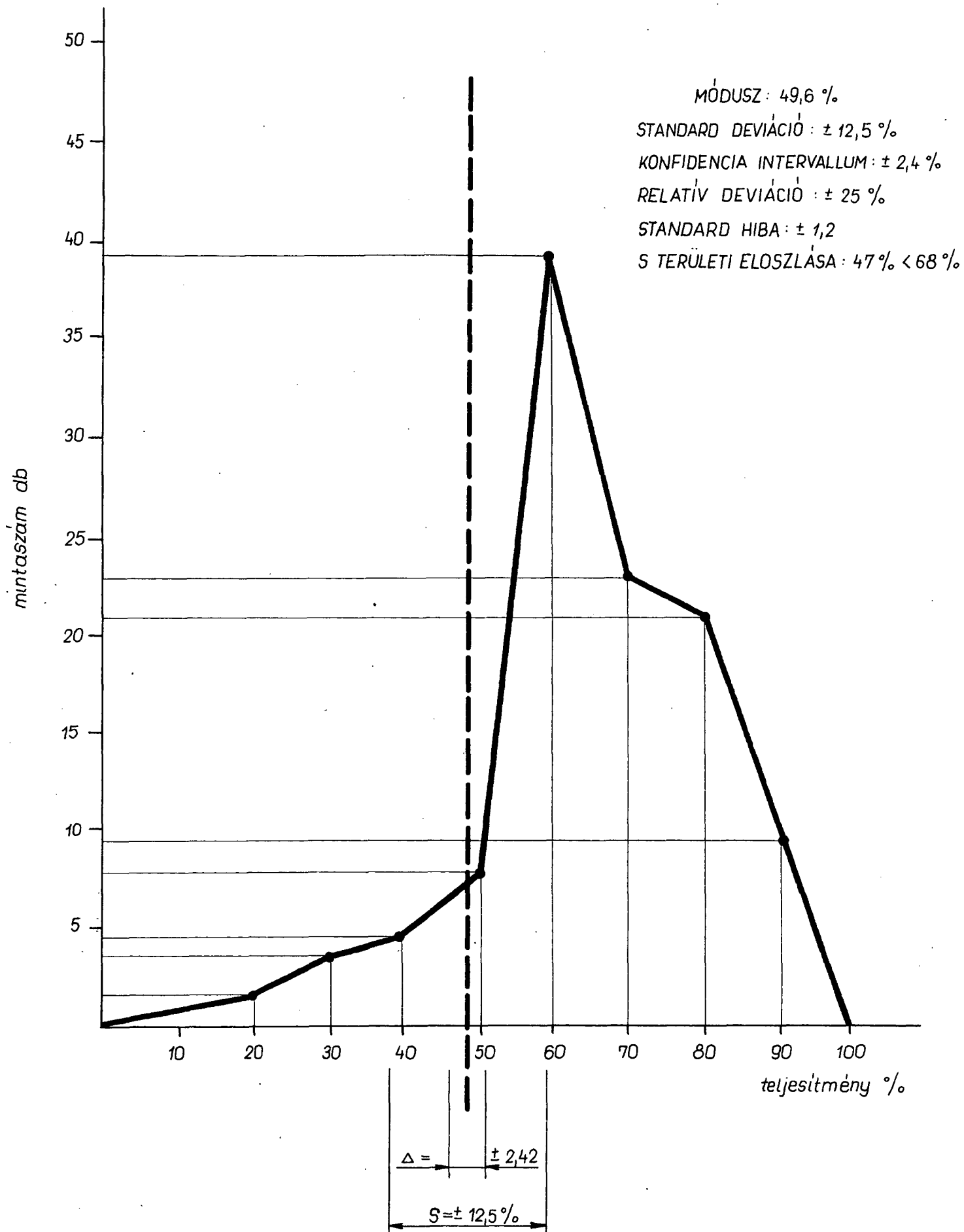


9. sz. ábra. Tachistoszkóp vizsgálat pozíció emlékezet hisztogramja
(tanulás előtt)

A hisztogram jellemző adatainak elemzése:

- a minta szóródását harang alakú görbe jellemzi;
- a hisztogramot jellemző görbe mérsékelten asszimmetrikus;
- Standard deviációja $\pm 15,5 \%$, relatív deviációja $\pm 32 \%$ és területe által közrefogott mintaelemek százalék aránya 70% , amely a normálistól mérsékelten $/2 \%/$ eltérő eloszlásra utal, amit a görbe asszimmetriája is mutat;
- a minta $\pm 3 \%$ pontossággal becsüli a populáció átlagát $44,8 \%$ - $50,8 \%$ között;
- a minta elemeinek az átlagtól való átlagos eltérése $\pm 15,5 \%$;
- a minta átlaga 5% -os valószínűségi szint és 4% -os pontossági követelmény mellett szignifikáns, tehát jellemzői a mintán kívül a populációra is általánosítható;
- mintaszám: $n = 108$.

Az 1980-ban a tanítási órák után végzett vizsgálatok számcsoportjait alkotó számjegyek darab számának megfigyelésére és reprodukálására vonatkozó adatok statisztikai feldolgozását a 10. számú ábra, a darab szám emlékeztet tükröző hisztogram szemlélteti.

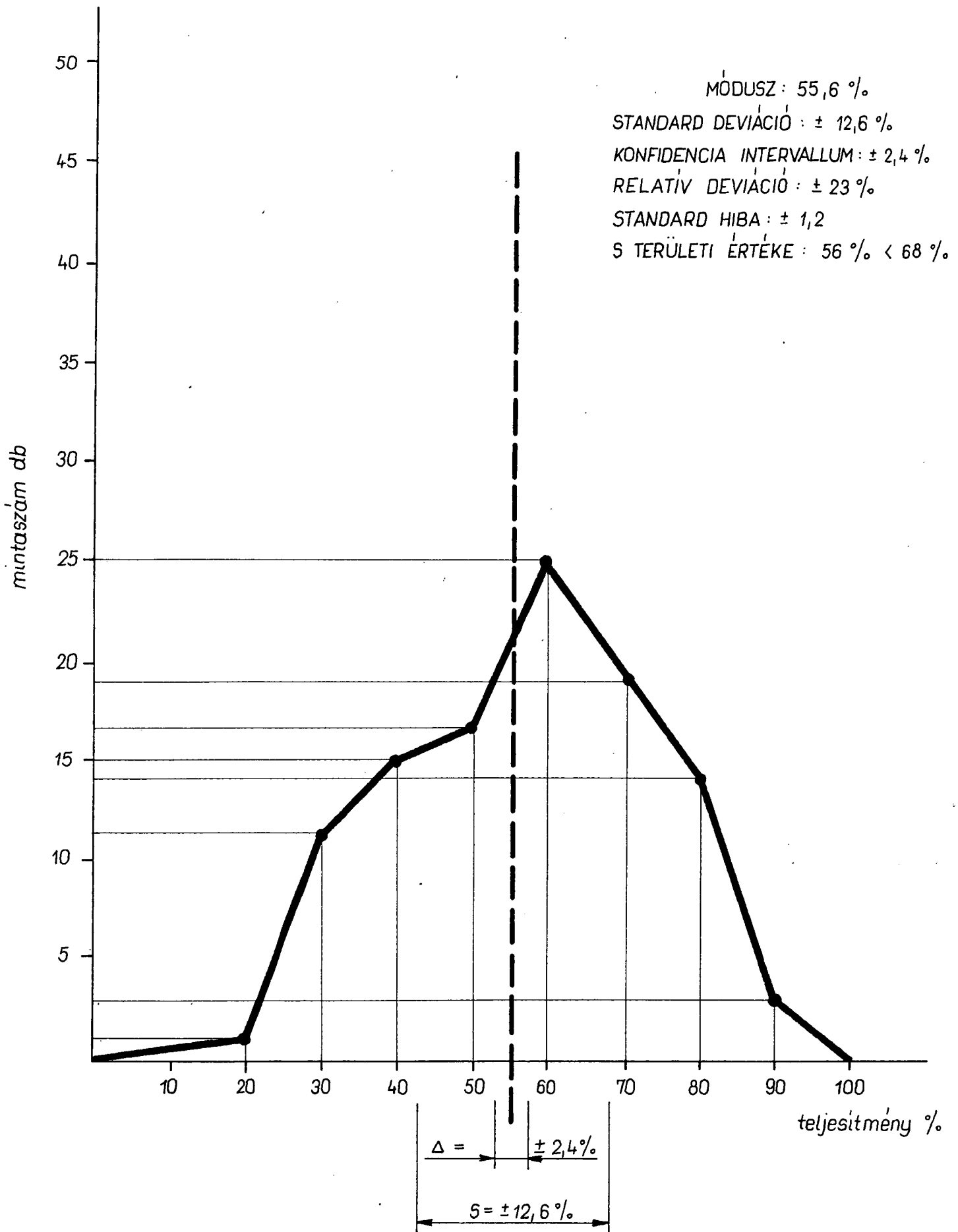


10.sz.ábra. Tachistoszkóp vizsgálat darabszám emlékezet hisztogramja
(tanulás után)

A hisztogram jellemző adatainak elemzése:

- a minta szóródását harang alakú görbe jellemzi;
- a hisztogramot jellemző görbe asszimmetrikus;
- Standard deviációja $\pm 12,5 \%$, relatív deviációja 25% és területe által közrefogott minta elemek százalékaránya 47% , amely a normálistól eltérő eloszlásra utal, amit a görbe asszimmetriája is mutat;
- a minta $\pm 2,4 \%$ pontossággal becsüli a populáció átlagát $47,2 \%$ - 52% között;
- a minta elemeinek az átlagtól való átlagos eltérése $\pm 12,5 \%$;
- a minta átlaga 5% -os valószínűségi szint és 4% -os pontossági követelmény mellett szignifikáns, tehát jellemzői a mintán kívül a populációra is általánosíthatók;
- mintaszám: $n = 108$.

Az 1980-ban a tanulási órák után végzett vizsgálatok számcsoportjait alkotó számjegyek alakjének megfigyelésére és reprodukálására vonatkozó adatok statisztikai feldolgozását a 11. számú ábra, az alakemlékezetet tükröző hisztogram szemlélteti.

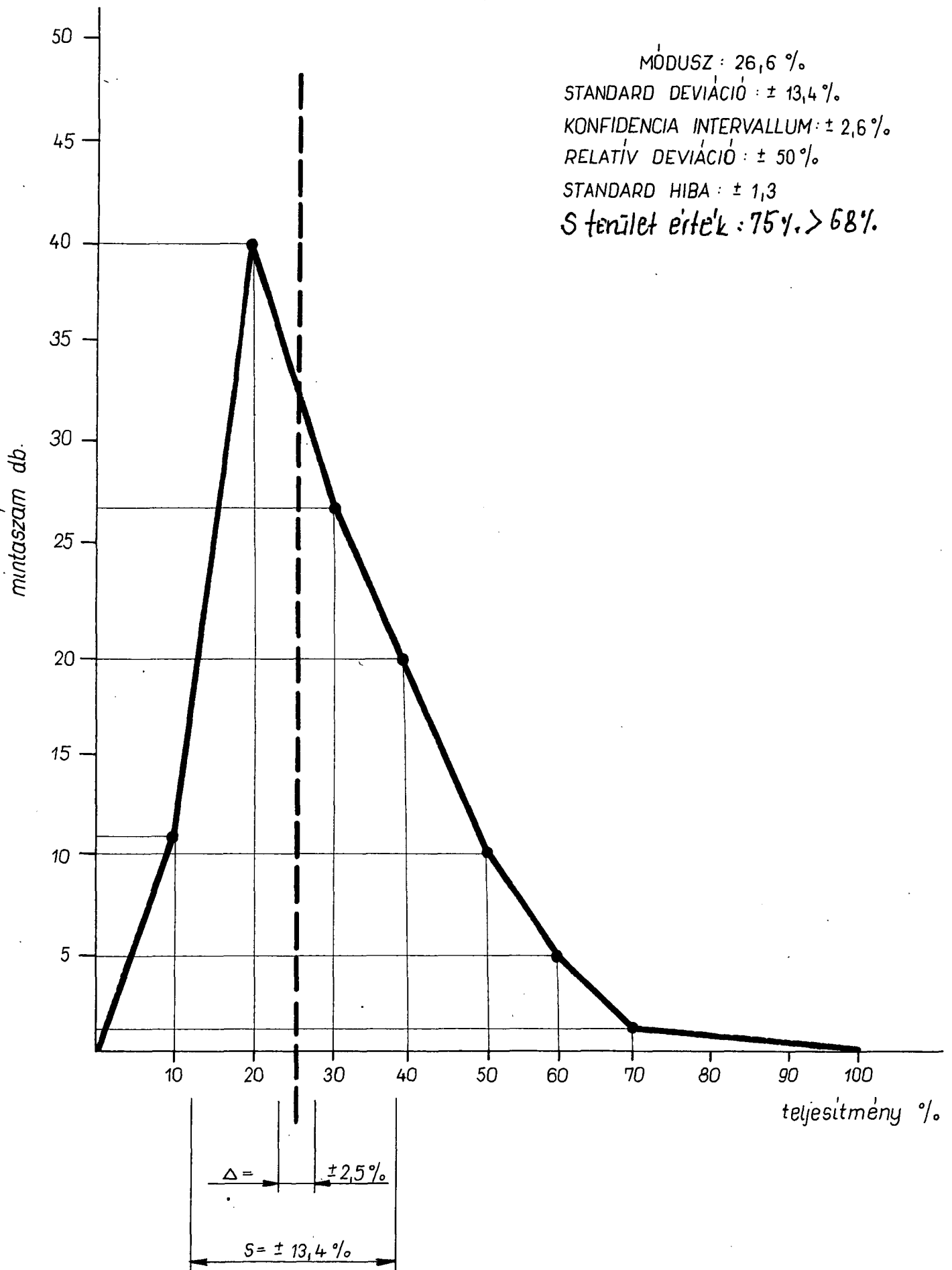


11. sz. ábra. Tachistoszkóp vizsgálat alak emlékezet hisztogramja
(tanulás után)

A hisztogram jellemző adatainak elemzése:

- a minta szóródását harang alakú görbe jellemzi;
- a hisztogramot kifejező görbe asszimmetrikus;
- Standard deviációja $\pm 12,6 \%$ /relatív deviációja $\pm 23 \%$ / és területe által közrefogott minta elemek százalékos aránya 56% , amely a normálistól eltérő eloszlásra utal, amit a görbe asszimetriája mutat;
- a minta $\pm 2,4 \%$ pontossággal becsüli a populáció átlagát $53,2 \%$ - 58% között;
- a minta elemeinek az átlagtól való átlagos eltérése $\pm 12,6 \%$;
- a minta átlaga 5% -os valószínűségi szint és 4% -os pontossági követelmény mellett szignifikáns, tehát jellemzői a populációra általánosíthatóak;
- mintaszám: 108.

Az 1980-ban a tanítási órák után végzett vizsgálatok számcsoportjait alkotó számjegyek sikban rendezett pozícióinak megfigyelésére és reprodukálására vonatkozó adatok statisztikai feldolgozását a 12. számú ábra, a pozíció emlékezetet tükröző hisztogram szemlélteti.



12. sz. ábra. Tachistoszkóp vizsgálat pozíció emlékezet hisztogramja
(tanulás után)

A hisztogram jellemző adatainak elemzése:

- a minta szóródását harang alakú görbe jellemzi;
- a hisztogramot jellemző görbe asszimmetrikus;
- Standard deviációja $\pm 13,4 \%$ /relatív deviációja $\pm 50 \%$ / és területe által közrefogott minta elemek százalékos aránya 75 %, amely a normálistól eltérő eloszlásra utal, amit a görbe asszimmetriája is mutat;
- a minta $\pm 2,6 \%$ pontossággal becsüli a populáció átlagát 24 % - 29,2 % között;
- a minta elemeinek az átlagtól való átlagos eltérése $\pm 13,4 \%$;
- a minta átlaga 5 %-os valószínűségi szint és 4 %-os pontossági követelmény mellett szignifikáns, tehát jellemzői a mintán kívül a populációra is általánosíthatók;
- mintaszám: $n = 108$.

3.4.2. Az 1980-ban mért reakcióidők és emlékezeti teljesítmények adatainak korrelációs vizsgálata.

Sz.	Összehasonlított adatsorok	Korreláció	Összefüggés minősége	Reakcióidő bef. hatása %
1.	Ri 80/1-T 80/d1	0,64	közepes	$/r^2_{xy}/ = 40 \%$
2.	Ri 80/2-T 80/d2	0,86	szoros	$/r^2_{xy}/ = 75 \%$
3.	Ri 80/1-T 80/a1	0,74	közepes	$/r^2_{xy}/ = 54 \%$
4.	Ri 80/2-T 80/a2	0,69	közepes	$/r^2_{xy}/ = 47 \%$
5.	Ri 80/1-T 80/p1	0,67	közepes	$/r^2_{xy}/ = 44 \%$
6.	Ri 80/2-T 80/p2	0,87	szoros	$/r^2_{xy}/ = 75 \%$

6.számú táblázat: Az 1980-ban kapott adatsorok korrelációs vizsgálata.

3.4.2.1. Az 1980-ban a tanítási órák megkezdése előtt mért reakcióidők /R 80/1/ adatsora és a számcsoportokat alkotó számjegyek darabszám emlékezetének adatsora /T 80/d1/ között

a számítások alapján megállapított korrelációs együttható értéke: 0,64, ami a pedagógiai-pszichológiai vizsgálatok szempontjából az összehasonlított adatsorok között közepes-nek minősíthető összefüggést fejez ki.

A többszörös összehasonlító vizsgálat eredményeként megállapítható, hogy a reakcióidők — 27 %-os aránynak megfelelően befolyásolták a darabszám emlékezet teljesítménysorúnak kialakulását.

3.4.2.2. Az 1980-ban a tanítási órák után mért reakcióidők /R 80/2/ adatsora és a számcsoportokat alkotó számjegyek darabszámemlékezetének adatsora /T 80/d2/ között a számítások alapján megállapított korrelációs együttható értéke 0,86, amely a pedagógiai-pszichológiai vizsgálatok szempontjából az összehasonlított adatsorok között szorosnak minősíthető összefüggést fejez ki.

A többszörös összehasonlító vizsgálat eredményeként megállapítható, hogy a reakcióidők a darabszámemlékezet teljesítményének kialakulását — 75 % arányban befolyásolták.

3.4.2.3. Az 1980-ban a tanítási órák megkezdése előtt mért reakcióidők /R 80/1/ adatsora és a számcsoportokat alkotó számjegyek alakértékü emlékezetének /T 80/a1/ adatsora között a számítások alapján megállapított korrelációs együttható értéke 0,74, amely a pedagógiai-pszichológiai vizsgálatok szempontjából az összehasonlított adatsorok között közepes összefüggést fejez ki.

A többszörös összehasonlító vizsgálat eredményeként megállapítható, hogy a reakcióidők az alakemlékezet teljesítményeinek kialakulását — 54 %-os arányban befolyásolták.

3.4.2.4. Az 1980-ban a tanítási órák után mért reakcióidők adatsora /R 80/2/ és a számcsoportokat alkotó számjegyek

alakértékü emlékezetének /T 80/a2/ adatsora között, a számítások alapján megállapított korrelációs együttható értéke 0,69, amely a pedagógiai-pszichológiai vizsgálatok szempontjából az összehasonlított adatsorok között közepesnek minősíthető összefüggést fejez ki.

A többszörös összehasonlító vizsgálat eredményeképpen megállapítható, hogy a reakcióidők az alakemlékezet teljesítményeinek kialakulását — 47 %-os arányban befolyásolták.

3.4.2.5. Az 1980-ban a tanítási órák megkezdése előtt mért reakcióidők /R 80/1/ adatsora és a számcsoportokat alkotó számjegyek pozíció emlékezetének /T 80/p1/ adatsora között, a számítások alapján megállapított korrelációs együttható értéke 0,67, amely a pedagógiai-pszichológiai vizsgálatok szempontjából az összehasonlított adatsorok között közepesnek minősíthető összefüggést fejez ki.

A többszörös összehasonlító vizsgálat eredményeképpen megállapítható, hogy a reakcióidők a pozíció emlékezet teljesítményeinek kialakulását — 44 %-os arányban befolyásolták.

Az 1980-ban a tanítási órák befejezése után mért reakcióidők /R 80/2/ adatsora és a számcsoportokat alkotó számjegyek pozíció emlékezetének /T 80/p2/ adatsora között, a számítások alapján megállapított korrelációs együttható értéke 0,87, amely a pedagógiai-pszichológiai vizsgálatok szempontjából az összehasonlított adatsorok között szorosnak minősíthető összefüggést fejez ki.

A többszörös összehasonlító vizsgálat eredményeképpen megállapítható, hogy a reakcióidők a pozíció emlékezet teljesítményeinek kialakulását — 75 %-os arányban befolyásolták.

Az adatsorok közötti összefüggéseket és azok minőségét kutató korrelációs vizsgálat összegzéseként megállapítható,

hogy a számítások útján meghatározott együtthatók értékei olyan összefüggéseket feltételeznek az adatsorok-reakcióidők, emlékezeti teljesítmények - között, valamint a független változónak /reakcióidő/ olyan befolyásoló hatását jelzik a függő változóra /emlékezeti teljesítmények/, amelyek alapján

- az 1978. évi adatsorok korreláció analiziséhez hasonlóan
- kimondható:

- az emlékezeti teljesítmények függenek a reakcióidők alakulásától, s így közvetett módon az 1980. évi vizsgálatok alkalmával is kifejezik a V.Sz-ek adott időben jellemző, alapvető idegfolyamatainak viszonyán keresztül tükröződő és individuálisan meghatározó fáradtsági állapotát, színvonalát;
- a reakcióidők korrelens módon kifejezik a fáradtsági állapot változásait, és az emlékezeti produktumok teljesítménymutatók alapján ugyancsak korrelens módon kimutatják az adott fáradtsági szinthez tartozó, illetve rendelhető teljesítőképeség színvonalát.

3.5. Az 1978-ban és 1980-ban a vizsgálatok során mért reakcióidők összehasonlító elemzése.

Az 1978. évi felvételi vizsgák eredményei alapján a főiskolára felvett hallgatók száma a négy tanulmányi félév alatt 28 %-kal csökkent. A reakcióidők pontosabb és érthetőbb összehasonlítása érdekében szükséges a főiskolai hallgatók közül eltanácsolt 28 % eltávozásának okonkénti megoszlását összevetni a mért reakcióidőkkel.

Eltanácsolás oka	% aránya	1978-ban mért Ri értékek
tanulmányi elégtelenség	70,2	392 msec.
saját kérelem	14,2	356 msec.
egészség megromlása	4,8	253 msec.
fegyelmezetlen magatartás	4,8	212 msec.

7.számú táblázat: A négy félév során eltanácsoltak megoszlása okonként és reakcióidőnként.

A tanulmányi követelményeket teljesíteni nem tudók 43 % az első, 32 % a második, 25 % a harmadik tanulmányi fél-év végén távozott. A saját kérelem alapján eltanácsoltak és a fegyelmi okok miatt eltávolítottak a második, illetve a harmadik félév végén távoztak 10 % és 90 %-os megoszlásban. A tanulmányi félévek során eltanácsoltak az 1980. évi vizsgálatokban nem vettek részt.

A statisztikusan feldolgozott adatok elemzése.

3.5.1. Az 1980-ban végzett vizsgálatoknál a módusz, az átlagos reakcióidő minimális, 6 %-os csökkenése figyelhető meg.

3.5.2. A minták adatainak az átlagtól való átlagos eltérése 27 miliszekundummal növekedett, amely a módusz minimális csökkenése mellett arra utal, hogy a négy féléve tanuló hallgatóknál jelentősen növekedett a relatív deviáció, 10 miliszekundummal, amely már minőségi változást jelez, kicsi értékről közepes értékre növekedett. Ha figyelembe vesszük azt a tényt, hogy az 1980. évi vizsgálatokról hiányoztak azok a hallgatók /28 %/, akik az 1978. évi vizsgálatok alkalmával mérsékeltebb teljesítményt, nagyobb, tehát kedvezőtlenebb reakcióidőket produkáltak és a tanulmányi követelmények gyenge teljesítése miatt a hallgatói állományból eltávoztak, akkor a relatív deviáció, mint tényező 10 %-os növekedése arra utal, hogy valószínű külső tényezők hatására növekedett a módusz deviánsa és vele párhuzamosan a minta elemek átlagtól való átlagos eltérése. A külső tényezők a tanítási-tanulási folyamatban keresendők, amelyre a tachisztoszkóp-vizsgálatokon nyújtott teljesítményeknek kell választ adni.

3.5.3. A minta elemek eloszlását tekintve az 1980. évi vizsgálatok eredményei kedvezőbb képet mutatnak. Ugyanis a standard deviáció területe által - amely a 27 msec. módusz érték növekedéssel párhuzamosan területileg is növekedett - közrefogott minták százalék értéke 20 %-kal emelkedett és mérsékelt asszimetria mellett jóval kedvezőbb eloszlásra /1 % eltérés/ utalnak, mint az 1978. évi adatok. Ez a kedvezőbb jelenség azzal magyarázható, hogy az 1978-ban szélsőségesen

kedvezőtlen eredményeket produkálók aránya 1980. jelentősen csökkent, így az utóbbi méréseket kifejező hisztogram asszimetriája is csökkent és a mintaelemek eloszlása is kedvezőben, közel normálisan alakult.

3.5.4. A két mintaátlag különbsége 5 %-os valószínűségi szint és 4 % pontossági követelmény mellett szignifikáns, tehát megállapításaink nemcsak a mintára nézve igazak, hanem a hasonló körülmények között tanuló hallgatók körére, vagyis a populációra, a teljes II. évfolyamra általánosíthatók.

Az 1978. év és az 1980. év első vizsgálatai alapján történt a hallgató jelöltek, illetve második éves hallgatók időreakció típusokba való besorolása. A reakcióidők hisztogramjai mellett célszerű az elemzés alkalmával összehasonlítani az 1978. évi és az 1980. évi besorolás adatait.

időreakció típusok	1978.	1980.	különbség
Anticeptív /A/	11,2 %	5,6 %	- 5,6 %
Normál /N/	55,5 %	46,3 %	- 9,2 %
Excesszív /E/	33,3 %	48,1 %	+ 14,8 %

8.sz. táblázat: Időreakció típusok változásainak összehasonlítása.

Az összehasonlítás elem számai azonosak - 1978. és 1980. között - mivel csak azoknak a hallgatóknak az időreakció típusba történő besorolását hasonlítottam össze, akik az 1979/80. tanulmányi évben aktív hallgatói voltak a főiskolának.

A táblázat adatai jól szemléltetik a két mérés - négy félév különbséggel végzett vizsgálatok - közötti reakcióidő változásán alapuló időreakció típusos mozgásokat, a könnyen és még kedvezően ingerelhető állapotúak 14,8 %-os együttes csökkenését és a nehezen ingerelhető állapotúak 14,8 %-os növekedését.

A szembetűnő típusos mozgás mellett, amely főként a mintára jellemző, célszerű a személyenkénti mozgást is vizsgálni.

A minta elemek reakcióidőinek összehasonlítása alapján a V.Sz.-nél kimutatható reakcióidő-változások az alábbi megoszlás szerint alakultak:

tapasztalt változások, mozgások	százalékos megoszlás
- nem mutatott reakcióidő-változást;	5,6 %
- a reakcióidő növekedett, de az időreakció típusos besorolás nem változott;	40,8 %
- a reakcióidő növekedett és időreakció típusos besorolásban változást okozott; /anticeptivból-normál típusba/	7,4 %
- a reakció idő növekedett és időreakció típus besorolásban változást okozott; /normálból-excesszív típusba/	14,8 %
- a reakcióidő csökkent, de az időreakció típusos besorolás nem változott;	22,2 %
- a reakcióidő csökkent és az időreakció típusos besorolás változott; /excesszívből-normál típusba/	9,2 %

9.sz. táblázat: A V.Sz. reakcióidő és típusos besorolás változásai százalékos megoszlásban.

A fentiek alapján négy tanulmányi félév elteltével reakcióidő növekedés volt tapasztalható a vizsgált hallgatók 63 %-nál, reakcióidő csökkenés 31,4 %-nál volt tapasztalható és reakcióidőben nem mutatott változást a V.Sz.-ek 5,6 %-a.

A vizsgált hallgatók egyéni reakcióidőinek összehasonlítása a hisztogramok összehasonlító analíziséhez hasonlóan

azt mutatja, hogy a minimális reakcióidő átlag csökkenés mellett /6 %/ a V.Sz.-ek többségének növekedett a reakcióidő ideje, sőt a tipusos besorolás összehasonlítása olyan állapot mozgásra is utal /14,8 %/, amely az eredményes tanulmányi munka szempontjából kritikus. Az egyéni idők összehasonlítása is pontosan tükrözi ezt a káros változást.

3.6. Az 1978-ban és 1980-ban a tachisztoszkóp-vizsgálatok során mért emlékezeti teljesítmény adatok összehasonlító elemzése.

3.6.1. A darabszámemlékezet teljesítményeinek összehasonlító elemzése.

3.6.1.1. A vizsgálat során alkalmazott számcsoportokat /10-10 számcsoport/ alkotó számjegyek /49-49 db/ darabszámának megjegyzését és reprodukálását kifejező teljesítmény átlag mérsékelten növekedett /4 %-kal/ az 1980-as vizsgálatok alkalmával. A mérsékelt teljesítmény-növekedést az a tény magyarázza, hogy a negyedik tanulmányi félévre a tanulmányi kötelezettségüknek megfelelően eleget tenni nem tudókkal 28 %-kal csökkent a minta 1978. évi elemeinek száma, vagyis az 1980. évi elemszám az eltanácsoltak 28 %-val lett kevesebb. A tanulási tevékenységre jellemző emlékezetbe vésés és reprodukálás teljesítménynövekedését - a reakcióidő átlagához hasonlóan - azok a hallgatók produkálták, akik az 1978. évi vizsgálatokon is jobb teljesítményt nyújtottak és a négy tanulmányi félév során is a tanulmányi követelményeknek elfogadhatóan eleget tudtak tenni.

3.6.1.2. Hasonlóképpen az a/ pontban ismeretetett tényezőnek tudható be a minta elemek átlagától való átlagos eltérésének 4,7 %-os csökkenése és a relatív deviáció 6 %-os mérséklődése, ami egyértelműen a minta átlag szórásának csökkenését jelenti.

3.6.1.3. Az 1980. évi mintát képviselő és a tanulmányi tevékenységben kevésbé fáradékony, vagy annak igénybevételét

gyorsabban kipihenő, jobban regenerálódó hallgatók teljesítményeit tükröző standard és relatív deviációinak kedvező változását pozitíven jellemzi a szórás területe által közrefogott minta elemek százalékos arányának ugyan minimális 1 %-os javulása, ami a teljesítmény adatok eloszlásának a normális-hoz való közeledését mutatja. Ezt tükrözi a hisztogram csökkenő asszimetriája is.

3.6.1.4. A két minta átlaga 5 %-os valószínűségi szint és 4 %-os pontossági követelmény mellett szignifikáns, tehát a minta átlagok jellemzői a mintákon kívül a hasonló körülmények között tanuló populációra - második évfolyamra is általánosíthatók. Ujramérés esetén 95 % valószínűséggel hasonló eredményt kapnánk.

3.6.2. Alakemlékezet teljesítményeinek összehasonlító elemzése.

3.6.2.1. Az 1980. évi mérések alkalmával a vizsgálatok során használt számcsoportokat alkotó számjegyek alakjának megjegyzését és reprodukálását kifejező teljesítmény átlag 10 %-os növekedése volt tapasztalható. Itt is kimutatható a négy félév során a tanulmányi követelményeket teljesíteni nem tudó, a főiskoláról eltanácsolt 28 % hiánya. Tehát az 1980-as mérések jobb teljesítményét azok a hallgatók produkálták, akik az 1978-as vizsgálatok során eredményesebbek voltak, az eltanácsolt 28 %-hoz viszonyítva magasabb szintű teljesítményekre voltak képesek.

3.6.2.2. A darabszám emlékezet átlagos eltéréséhez hasonlóan az alakemlékezetnél is jellemző módon ± 17 %-ról $\pm 15,8$ %-ra, vagyis $\pm 1,2$ %-al csökkent az egyéni teljesítmények átlagtól való átlagos eltérése - a standard deviáció, továbbá 6 %-os csökkenés volt tapasztalható a relatív deviáció értékei között is. A szórás erőssége közepesre csökkent. A standard deviáció területe által közrefogott mintaelemek százalék aránya 1 %-al növekedett, tehát a minta elemek eloszlása alig változott, közel normális - 1 %-al eltérő - maradt.

3.6.2.3. A két minta átlag különbsége 5 %-os valószínűségi szint és 4 %-os pontossági követelmény mellett szignifikáns. Tehát megállapításaink nemcsak a mintára nézve igazak, hanem a hasonló körülmények között tanuló populációra - II. évfolyam hallgatóira is általánosíthatóak. Ujramérés esetén 95 % valószínűséggel hasonló eredményt kapunk.

3.6.3. A pozíció emlékezet teljesítményeinek összehasonlító elemzése.

3.6.3.1. A darabszám és az alakemlékezethez hasonlóan, az 1980. évi mérések alkalmával a számok síkban való elhelyezkedésének-pozícióinak megjegyzését és reprodukálását kifejező teljesítmény átlag 2,8 %-os növekedése volt tapasztalható. A 3.6.1. és 3.6.2./a. pontjaiban megfogalmazott indoklásnak megfelelően alakult a pozícióemlékezet teljesítménye is.

3.6.3.2. A darabszám és az alakemlékezettől eltérően a pozícióemlékezet 1980. évi vizsgálata alkalmával $\pm 1,5$ %-os növekedés volt tapasztalható az egyéni teljesítmények átlagtól való átlagos eltérésében, vele párhuzamosan 2 %-ot növekedett a relatív deviáció is. Tehát a javuló teljesítmény mellett növekedett a minta szórása, területe. Ebben azonban nincs semmi ellentmondás, mivel a darabszám és az alakértékek emlékezetbevételestől eltérően a számok síkban való elhelyezkedésének megjegyzése összetettebb képrögzítést jelent, mert az alakzati formák mellett a formák közötti különbségek, eltérések rögzítését is megkívánja. Ezért érthető, hogy az összetettebb emlékkép kialakításában és annak reprodukálásában nyújtott hallgatói teljesítmények átlagtól való átlagos eltérése az anticeptív, vagy manuálisan ingerelhető állapotban levő hallgatók körében növekedést mutat.

3.6.3.3. A standard deviáció területe által közrefogott minta elemek százalékos aránya az 1980-ban végzett mérések alkalmával 13 %-os növekedést mutatott, amit a hisztogram asszimmetrikus helyzetének csökkenése is kellően kifejez. Ez egyben azt is tükrözi, hogy a mintaelemek eloszlása közel normálissá

alakult. A minta eloszlásának javulása teljes összhangban van a "b" pontban elemzett változásokkal.

3.6.3.4. A két mintaátlag közötti különbség 5 %-os valószínűségi szint és 4 %-os pontossági követelmény mellett szignifikáns. Tehát megállapításaink nemcsak a mintára vonatkozóan igazak, hanem a hasonló körülmények között tanuló populációra, a II. évfolyam többi hallgatójára is általánosíthatóak. Ujramérés esetén 95 % valószínűséggel hasonló eredményeket kapnánk.

3.7. Az 1980-ban a tanítási órák megkezdése előtt és a tanítási órák befejezése után mért reakcióidők összehasonlító elemzése.

A statisztikusan feldolgozott adatok elemzése.

3.7.1. A reakcióidők minta átlaga a tanítási órák után végzett mérések alkalmával 41 milisekundumos növekedést mutatott. Ez a jelentős eltérés azzal is párosul, hogy az átlagos reakcióidő értéke 300 msec. fölé emelkedett, s így a minta elemeinek ingerelhetőségi állapota a normális állapotról a nehezen ingerelhető, fáradtságot tükröző állapotra változott. Mindez arra utal, hogy a V.Sz.-ek tanítási órák alatti igénybevétele igen erős volt, jelentős volt, amelyet a korrelációs vizsgálatokkal bizonyított összefüggést kifejező, emlékezeti teljesítmények kimutatására alkalmas tachisztoszkóppal végzett vizsgálatoknak a vizsgálati elemek sajátosságainak megfelelően - tükrözni kell.

3.7.2. A minta elemek átlagtól való átlagos eltérése 10 msec.-el csökkent, s ugyanakkor 11 % növekedett a standard deviáció területe által közrefogott mintaelemek százalékos aránya. Ez azt jelenti, hogy a csökkent szórás érték mellett területébe eső mintaelemek száma úgy növekedett, hogy az jelentős torzítást okozott a mintaelemek normális eloszlásában, amit a hisztogram változó helyzete, asszimetriája is kifejez. A standard deviáció minősége nem változott, közepes maradt.

A mintaelemek eloszlásában tapasztalt - a normálistól jelentősen eltérő eloszlás - változás a fokozott módon jelentkező elfáradás jellemző következménye.

3.7.3. A két minta átlag közötti különbség 5 % valószínűségi szint és 4 %-os pontossági követelmény mellett szignifikáns. Tehát a megállapítások a mintán kívül a hasonló körülmények között tanulókra, a populációra, a II. évfolyam hallgatóira is általánosíthatóak.

Az 1980. évben a tanítási órák megkezdése előtti és a tanítási órák befejezése utáni vizsgálatok során kapott adatok alapján végeztem a V.Sz.-ek időreakció-típusokba való besorolását.

időreakció típusok	1980 tanítás előtt	1980 tanítás után	Különbség
Anticeptiv /A/	5,6 %	2,8 %	- 2,8 %
Normál /N/	46,3 %	38,8 %	- 7,5 %
Excesszív /E/	48,1 %	58,4 %	+ 10,3 %

10.sz. táblázat: Időreakció típusok változásának összehasonlítása.

Az összehasonlító vizsgálat elemszámai azonosak. Az adatok jól szemléltetik a kétemérés közötti reakcióidő változáson alapuló időreakció típusos mozgásokat, a könnyen és kedvezően ingerelhető anticeptiv, illetve normál állapotok 10,3 % csökkenését és a nehezen ingerelhető, fáradtságot tükröző excesszív állapot 10,3 % növekedését.

A mintára kétséget kizáróan jellemző típusos mozgás mellett ez esetben is szükséges a személyenkénti változásokat is megvizsgálni.

A minta elemek reakcióidőinek összehasonlítása alapján a V.Sz.-nél kimutatható és individuálisan jellemző reakcióidő

változások az alábbi megoszlás szerint alakultak:

tapasztalt változások, mozgások	százalékos megoszlás
- nem mutatott reakcióidő változást;	2,8 %
- a reakcióidő növekedett, időreakció típus nem változott;	50,9 %
- a reakcióidő növekedett, időreakció típus változás volt; /anticeptivból- normál típusba/	11,1 %
- a reakcióidő növekedett, időreakció típus változás volt; /normál-excesszív típusba/	23,2 %
- növekedett a reakcióidő, időreakció típus változás volt; /anticeptivból-excesszív típusba/	0,9 %
- a reakcióidő csökkent, időreakció típus változás nem volt;	7,4 %
- a reakcióidő csökkent, időreakció típus változás volt; /excesszívől-normál típusba/	3,7 %

11.sz. táblázat: A V.Sz. reakcióidői és típusos besorolás változásai százalékos megoszlásban.

A fentiek összegzése alapján a 6 órai tantermi, laboratóriumi foglalkozások után reakcióidő növekedés volt tapasztalható a vizsgált hallgatók 86 %-ánál, reakcióidő csökkenés mutatkozott a hallgatók 11,1 %-ánál és nem mutatott változást a vizsgált hallgatók 2,8 %-a.

A V.Sz.-ek egyéni reakcióidőinek összehasonlítása, a hisztogramok összehasonlító analíziséhez hasonlóan mutatja a mintára vonatkozó általános és ezen belül a V.Sz.-re vonatkozó individuális reakcióidő jelentős növekedését. Ugyanakkor a típusos besorolás összehasonlítása olyan állapot mozgásra is felhívja a figyelmet, amely mellett az eredményes tanulmányi

munka a V.Sz.-ek jelentős részénél reménytelen és sikertelenséget idéz elő, illetve annak tartós fennmaradása, vagy gyakori ismétlődése olyannyira stabilizálja a fáradtság állapotát, amelynél lehetetlen az eredményesen folyamatos témafeldolgozás, annak megjegyzése, rögzítése, vagy a kevésbé értett ismeretek, ismeretelemek szükségesnek megfelelő kompenzálása.

Ami az összehasonlításban a legkedvezőtlenebb változást jelenti az, hogy a reakcióidők mintára vonatkozó átlagának kritikus /41 msec./ növekedése, az átlagtól való átlagos eltéréseinek viszonylag magas értéke ± 56 msec./ és a területe által közrefogott minta elemek százalékos arányának jelentős emelkedése /11 %/ a minta elemek eloszlásának olyan tanulására utal, amely azt jelenti, hogy a közrefogott 78 % jelentős része a 300 msec. feletti reakcióidő tartományba került. Ezért nevezhető kritikusnak az a fáradtság, amit a hat órás tantermi és laboratóriumi foglalkozások a V.Sz.-nél előidézték.

3.8. Az 1980-ban a tanítási órák előtt és a tanítási órák után mért emlékezeti teljesítmények adatainak összehasonlító elemzése.

3.8.1. A darabszámelékezet teljesítményeinek összehasonlító elemzése.

3.8.1.1. A vizsgálatok során alkalmazott számcsoportokat alkotó számjegyek darabszámának megjegyzését és reprodukálását kifejező teljesítmény átlag 25,4 %-os csökkenése volt tapasztalható az 1980. évi tanítási órák után végzett mérések alkalmával. A minta reakcióidő átlagának növekedéséhez hasonlóan, a darabszám emlékezet teljesítményének jelentős csökkenése is a tanítási órák utáni fáradtság tapasztalható fokozódását jelzi.

3.8.1.2. A minta adatainak az átlagtól való átlagos eltérése a délutáni vizsgálatok alkalmával 1,2 %-al növekedett.

Jelentősen emelkedett viszont /10 %-kal/ a relatív deviáció értéke, amely így a szórás minőségi jellemzőjét kis- alacsony érték alsó határáról a közepes érték felső határára emelte.

3.8.1.3. A minta eloszlása is kedvezőtlen változást mutatott a tanítási órák után végzett vizsgálatok alkalmával. Ugyanis a standard deviáció által közrefogott minta elemek százalékos aránya 65 %-tól 47 %-ra, tehát 18 %-kal csökkent, ami a normális eloszlástól való jelentős eltérésre utal, ezt fejezi ki a hisztogram jelentős asszimetriája is.

3.8.1.4. A két minta átlag közötti különbség 5 %-os valószínűségi szint és 4 % pontossági követelmény mellett szignifikáns. Tehát a megállapítások a mintán kívül, a hasonló körülmények között tanuló populációra, a II. évfolyam hallgatóira is általánosíthatóak.

3.8.2. Az alakemlékezet teljesítményeinek összehasonlító elemzése.

3.8.2.1. A tanítási órák után végzett vizsgálatok alkalmával - a darabszám emlékezetéhez hasonlóan - az alakemlékezet teljesítmény átlagánál is 14,5 %-os csökkenés volt tapasztalható. A darabszám és alakemlékezet teljesítményeinek együttes csökkenése azonos tünet hatására, a reakcióidők növekedése által jelzett fáradtságra utal.

3.8.2.2. A minta elemek adatainak az átlagtól való átlagos eltérése ugyan a számszerűséget tekintve 3,2 %-kal csökkent, azonban ez a csökkenés csak látszólagos, mivel a $\pm 12,6$ % standard deviációt 23 %-os relatív deviáció jellemzi, ami viszont 1 %-kal nagyobb a tanítási órák előtti adatok relatív deviációjánál. Valójában a relatív deviációk értékeinek összehasonlítása /22 %, illetve 23 %/ azt mutatja, hogy a tanítási órák utáni vizsgálatok adatainak szórása nagyobb.

3.8.2.3. A tanítási órák után végzett mérések adataiból megállapítható, hogy a standard deviáció területe által közrefogott mintaelemek százalékos aránya 69 %-ról 56 %-ra, vagyis 13 %-kal csökkent. Ez a mintaelemek normális eloszlásától való jelentős eltérésre utal, amit a hisztogram asszimetriója is jellemzően mutat. E változások egyértelműen a reakcióidő növekedése által jelzett fáradtság kedvezőtlen hatására utalnak.

3.8.2.4. A két minta átlag különbsége 5 %-os valószínűségi szint és 4 %-os pontossági követelmény mellett szignifikáns. Tehát a megállapítások a mintán kívül a hasonló körülmények között tanuló populációra, a II. évfolyam hallgatóira is általánosíthatóak.

3.8.3. A pozíció emlékezet teljesítményeinek összehasonlító elemzése.

3.8.3.1. A tanítási órák utáni mérések alkalmával a vizsgálatok során használt számcsoportokat alkotó számjegyek sikban való elhelyezkedésének, pozícióinak megjegyzését és reprodukálását kifejező teljesítmény átlag - a darabszám és az alakemlékezet teljesítményeihez hasonlóan - 21,2 %-os csökkenést mutat. Ez a csökkenés is minden kétséget kizáróan a tanítási órák kiegyensúlyozatlan terhelésének következményeként fellépő, a reakcióidők növekedése által egyértelműen jelzett fáradtság negatív hatását igazolja.

3.8.3.2. A mintaelemek adatainak az átlagtól való átlagos eltérése a délutáni mérések adatai alapján, az alakemlékezet azonos teljesítményéhez hasonlóan 2,1 %-os csökkenést mutat. Az átlagtól való átlagos eltérés csökkenése azonban ez esetben is csak látszólagos, mivel a standard deviációk nagyságát jellemző relatív deviációk adatainak összehasonlítása - $\pm 32\%$, illetve $\pm 50\%$ - 18 %-os növekedést mutat, vagyis a délutáni mérések standard deviációja nemcsak nagyobb a délelőtti adatok standard deviációjánál, hanem a szórás ilyen mértékű növekedése a szélsőséges minőségi értékhatar fölé emelkedett.

3.8.3.3. A standard deviáció területe által közrefogott minta elemek százalék aránya a tanítási órák után végzett mérések alkalmával 5 %-os növekedést mutatott /70 %-ról 75 %-ra/, amit a hisztogram asszimetriája is kifejez. Az 5 %-os növekedés a minta elemeinek a normális eloszlástól való jelentős eltérésére utal. A darab és alakemlékezet normálistól jelentősen eltérő eloszlásához hasonlóan ez a tény is kifejező módon tükrözi a jelentősen megnövekedett reakcióidő által jelzett fokozódó fáradtság kedvezőtlen hatását a mintaelemek pozíció emlékezetére vonatkozóan. Ami a pozícióemlékezet normálistól eltérő eloszlását különösen kritikusá teszi az, hogy a délután mért reakcióidők eloszlásához hasonlóan ez esetben is teljesítmény átlag 21,2 %-os csökkenése, a relatív deviáció 18 %-os növekedése és a mintaelemek százalék arányának a standard deviáció területében való kedvezőtlen alakulása az eloszlásban nemcsak a normálistól való eltérést idézi elő, hanem azt is jelenti, hogy a közrefogott mintaelemek 75 %-a a 13,2 % és a 40 % teljesítményhatárok közé került, tehát igen alacsony szintű teljesítményre volt képes, és a 75 % zöme is csak 20 %-30 % körüli teljesítményt produkált.

3.8.3.4. A két minta átlag közötti különbség 5 %-os valószínűségi szint és 4 %-os pontossági követelmény mellett szignifikáns. Tehát a megállapítások a mintán kívül a hasonló körülmények között tanuló populációra, a teljes II. évfolyam hallgatóira is általánosíthatóak.

3.9. Az összehasonlító elemzés összegzése.

3.9.1. Az 1978/1980. években mért reakcióidők és emlékezeti teljesítmények vizsgálatának összegzése.

Az adatok összehasonlító elemzéséből tényszerűen megállapítható:

- a négy tanulmányi félév során eltávoztak, megszüntették főiskolai tanulmányaikat azok a hallgatók, összesen 27 %, akik az 1978. évi felvételi vizsgák vizsgálatain, a

reakcióidő mérés során gyenge teljesítményt, magas reakcióidőket produkáltak /átlag 374 msec./, ez az eltanácsoltak 84,4 %-át jelentette és mindössze 15,6 %-ot tett ki azoknak a száma, akik egészségügyi /szemészeti problémák/, illetve fegyelmi okok miatt kerültek eltanácsolásra;

- a reakcióidő-változások mintaelemkénti /a V.Sz.-re vonatkozóan individuálisan/ összehasonlítása alapján a vizsgált minta 63 %-nál volt reakcióidő növekedés és 31,4 % csökkenés, tehát a minta elemeinek többségénél a tanulmányi igénybevétel kimutatható fáradtságot idézett elő;
- a korreláció vizsgálatok alapján a reakcióidők és az emlékezeti teljesítmények adatsorai között lényeges összefüggés van, a reakcióidők, mint független változók fordított arányban befolyásolják az emlékezeti teljesítményeket, mint függő változókat;
- az emlékezeti teljesítmények elemzése igazolja a reflexiometriás vizsgálatok megállapításait.

3.9.2. Az 1980-ban a tanítás előtt és után mért reakcióidők és emlékezeti teljesítmények vizsgálatainak összegzése.

Az adatok összehasonlító elemzéséből tényszerűen megállapítható.

3.9.2.1. A napi hat tanórai-tantermi, laboratóriumi, szemináriumi - elfoglaltság összességében is figyelemre méltó, individuális esetenként viszont kritikus igénybevételt mutat a vizsgált minta elemeinél, amely a reakcióidők jelentős növekedésében tapasztalható, különösen szembetűnően mutatkozik meg e tény a vizsgált minta eloszlásában, illetve a standard deviáció területe által behatárolt mintaelemek százalékos arányának alakulásában, ahol a 78 % zöménél a mért reakcióidő 300 msec. felett van.

3.9.2.2. A reakcióidő változások mintaelemenkénti /a V.Sz.-re vonatkozóan individuálisan/ összehasonlítása alapján a vizsgált minta 86,1 %-nál volt tapasztalható reakcióidő növekedés

és a minta 11,1 %-nál volt csökkenés, tehát a vizsgált minta döntő többségénél idézett elő intenzív fáradtságot a tanórai igénybevétel.

3.9.2.3. A korreláció vizsgálatok alapján a reakcióidők és az emlékezeti teljesítmények adatsorai között lényeges összefüggés állapítható meg, a reakcióidők, mint független változók fordított arányban jelentősen befolyásolják az emlékezeti teljesítményeket, mint függő változókat.

3.9.2.4. A reakcióidővel kimutatott fáradtság tanulási tevékenységre gyakorolt negatív hatását az emlékezeti teljesítmények elemei, különösen a darabszám és a pozíció emlékezet elemei egyértelműen igazolják, sőt a teljesítmény csökkenések mértéke, a mintaelemek eloszlásának a normális eloszlástól való szélsőséges eltérése egyenesen megkérdőjelezi az eredményes ismeretfeldolgozás lehetőségét, ugyanis a vizsgált minta a tanítási órák után a darabszám emlékezet vizsgálatánál 49,6 %-os, az alakemlékezet vizsgálatánál 56,6 %-os, a pozíció emlékezetnél 26,6 %-os teljesítményt volt képes produkálni, szemben a tanítási órák előtt mért 75 %, 70 %, 47,8 %-os teljesítményekkel.

IV.

fejezet

4. A főiskolai hallgatók tevékenységét szabályozó dokumentumok elemzése.

Geréb /1962/ a tanulók fáradtságának forrásaiként az iskolai és az otthoni életkörülmények alakulását jelöli meg. Vizsgálataimban, az adatok felvétele és elemzése során, a vizsgált mintára vonatkozóan én is a fáradtság alapvető forrásait, a fokozott fáradtság kialakulását előidéző okokat az intézeti, az oktatási-képzési és a kollégiumi körülmények alakulásában, a tanítási-kiképzési órák szervezeti és munkaformáiban, valamint a kollégiumi életmóddal összefüggő tanári és hallgatói komplex tevékenységekben, azok alakulásában találtam meg. Ez természetes, mivel az iskoláztatási idő alatt függetlenül attól, hogy polgári, vagy katonai intézetek tanulóiról van szó, az iskolai tanulók és a főiskolai hallgatók napi tevékenységének időben és tartalomban meghatározható többsége két, a tevékenységekre alapvetően jellemző környezetben, az iskolában-intézetben, illetve otthon, kollégiumi hallgatók esetében a kollégiumban zajlik. Tehát a tanítással-tanulással és a pihenéssel-ki kapcsolódással összefüggő tanulói terhelések kiegyensúlyozott, vagy rapszódikus jellegét alapvetően, e két környezetre jellemző tényezők, az ott zajló munkák, tevékenységek tartalmát, sorrendjét, ritmusát-dinamikáját, időbeni igénybevételét meghatározó előírások: a tanórarend; az iskolai és kollégiumi rendtartás, a katonai intézetekben a napirend; valamint az otthoni környezet esetében a családi életrend szokásai és előírásai szabályozzák.

Ezért e két alapvető környezetben zajló tanulói, hallgatói elfoglaltságokat-tevékenységeket szabályozó dokumentumok, a tanórarend, a rendtartás, a napirend részletes és körültekintő tanulmányozása a vizsgálat objektivitásának biztosítása szempontjából fontos kutatói feladat.

4.1. A tanítási-kiképzési órák szervezeti és munkaformáival kapcsolatos hallgatói tevékenységet szabályozó dokumentumok elemzése, értékelése.

A 4. pontban megfogalmazott szabályozó értékű dokumentumokra vonatkozó, tanórarenden kívüli - de azzal logikus összefüggésben - vizsgálataim alkalmával szabályozó értékű tanári eszköznek tekintettem a tanórák levezetésére készített tanári "óravázlatokat". Ezért a vizsgálatba bevont tankörökre-tancsoportokra vonatkozó tanórarendeken kívül, de a tanórarendekkel összefüggésben vizsgáltam a szaktanárok által készített, a tanórarendben meghatározott órák-foglalkozások levezetésére vonatkozó óravázlatok tartalmát; felépítését, nevelési és didaktikai célkitűzéseit, az alkalmazott oktatási módszereket és felhasznált oktatástechnikai eszközöket, pedagógiai technikákat, alkalmazásuk módjait, s ezen keresztül a hallgatók tanórai tanulási tevékenységének szabályozására irányuló tanári törekvéseket.

Tehát a tanítási-kiképzési órák szervezeti és munkaformáit szabályozó dokumentumok keretében a tanórák levezetésére kidolgozott óravázlatok szabályozó jellegét, a hallgatók tanulási tevékenységére gyakorolt hatását és értékét vizsgáltam.

4.1.1. A tanórarend elemzése, értékelése.

Az értekezés korábbi fejezetében /2.2.1./ ismertettem, hogy a repülő műszaki főiskolán minden tankör-tancsoport részére féléves tanórarend készül, amely egy-egy szorgalmi időszakra vonatkozóan meghatározza a tankörök-tancsoportok féléves, hónapos, hetes és ezen belül egy napos tanórai: előadásos; gyakorlati; szemináriumi jellegű igénybevételét. A tanórarend félévenként 600 óra terjedelemben szabályozza a tantervben, a szak jellegű programokban és tantárgy jellegű tematikákban meghatározott és logikai kapcsolatokat tükröző hálótérven kivetített tananyag feldolgo-

zásának rendjét. Amint látható, alapvető az a törekvés, hogy a hallgatók viszonylag egyenletes terhelés mellett, az ismeretek logikailag előre tervezett feldolgozási sorrendben sajátítsák el a tantervi anyagot. Az előre tervezett, az ismeretek feldolgozásának logikai hálótervében rögzített sorrendi feldolgozás megvalósíthatósága érdekében szigorúan szabályozott a tantárgycserék aránya, amelyek egy-egy tanulmányi félévben nem haladhatják meg a tervezett órák 10 %-át, vagyis a 60 órát. A tanórarend tanulmányozása, adatainak feldolgozása során az volt a tapasztalatom, hogy általánosan nem érvényesül a szabályozás. A tantárgyi struktúrában szakonként jelentősen magasabb a tantárgycserék valódi aránya a megengedett 10 %-nál.

A vizsgált tancsoportoknál az alábbi eltérést tapasztaltam: - a hőerőgépezészeknél + 21 %; - a rádiótechnikusoknál + 12 %; - a repülés irányítóknál + 4 %. Tehát a vizsgálat idejére vonatkozó szorgalmi időszak alatt a tantervi anyag logikai hálótervben rögzített feldolgozási sorrendjének figyelembevétele alapján készített tanórarendtől - a jelentős arányú tantárgycsere miatt - 31 %; 22 %; 14 % eltérés volt tapasztalható. Ez a nagyarányú tantárgycsere' esetenként, tantárgyanként és tananyagrészenként alapvető eltérést idézhet elő a témák, ismeretek és ismeretelemek feldolgozásának eredetileg tervezett logikai rendjétől. Ez viszont individuálisan jelentős zavart okozhat - a tanórai ismeretek sorrendben megváltozott, esetenként logikailag helytelen interpretálása miatt - a tanulók tanulási tevékenységében, az ismeretek megértésében, logikai rendszerezésében, értelmes rögzítésében, tartós bevésésében. A logikailag helytelen rendszerezésen alapuló ismeretrögzítés pedig nem képez szilárd alapot a továbbiakban ráépülő ismeretek megértésének, a megértést igénylő tartós bevésésnek. Így a tantárgyak egy-egy tananyag részletén belül kialakulnak logikailag nem összefüggő, hézagos ismeretek, amelyek gyakran még utókompenzációval sem korrigálhatók. Ez viszont a tanulás folyamatában eredményezhet az

ismeretek rendszerezésében olyan individuálisan differenciált zavart, amely a tanulók egy részénél kétségesse teszi a tantervi anyag összefüggő elsajátítását, gátlójává válhat a tananyagrészek alkotó, kombinatív felhasználásának, a jártasságok és készségek kiépülésének. A tanulók jelentős része érzi is ezt, a tanulás folyamatában rádöbben az ismereteiben kialakult hézagokra és megpróbálja azokat plusz munkával - konzultációk és fokozottabb egyéni tanulás útján - kiküszöbölni. Ez egyénenként több-kevesebb időtöbbletet kíván, de mindenképpen többlet időt jelent. Így az egyébként átlagosan kiegyensúlyozott terhelést eredményező előtervezés, mint kedvező oktatási feltétel felborul, az alkotó munka hosszabb-rövidebb ideig rapszódikus igénybevételt jelent a tanulók számára.

A tantárgycserék okozta kedvezőtlen hatáson kívül nagy jelentősége van annak is, hogy mennyiben kedvező, vagy kedvezőtlen egy-egy napra, vagy egy-egy kiképzési hétre vonatkozó tantárgyak párosítása, az egy-egy tantárgy tartalmi elemeinek, ismereteinek a megértés, elsajátítás nehézsége szempontjából. A tanórarend tervezését segítő logikai hálótérkép ugyanis csak a tantárgyakra és a nagyobb óraszámot jelentő - 4 és 46 óra szélsőségeket mutató - tárgykörökre vonatkozóan jelöli meg az ismeretek feldolgozásának sorrendjét. Tehát a logikai hálótérkép nem nyújt megfelelő információt a tanórarend tervezőinek a különböző tantárgyak óráinak-előadásainak, laboratóriumi gyakorlatainak és szemináriumainak - párosításához, a tanórarenden belüli olyan igényű csoportosításához, amely egy-egy félévre érvényes tervezés során figyelembe képes venni a különböző tantárgyakhoz tartozó ismeretek elsajátítási fokának nehézsége közötti különbségeket. Sőt még egy tantárgyon belül is csak 10-20 órás toleranciával, témakör-tárgykör csoportosításban nyújt információt a tervezőnek a tanórák célszerű sorrendjének időrendi tervezésére. Ezért nem kizárt a tervezés során annak lehetősége, hogy egy-egy hétre, de különösen egy-egy napra olyan téma, illetve tantárgy-párosítások jönnék létre, amelyek az elsajátítás nehéz-

sége szempontjából jelentősen eltérnek más heti, vagy napi téma, illetve tantárgy párosításától, s ennek következtében okozói lesznek a hallgatók rapszódikus terhelésének és a korai, már év közben kritikusan fellépő fáradtság bekövetkezésének.

A vizsgálati félévre vonatkozó tanóracserek tanulmányozása során azt tapasztaltam, hogy a cserék alkalmával számos esetben nem vették figyelembe a logikai hálótér meghatározó adatait, s így a vizsgálati félévben több tantárgy esetében a tervezettnél kedvezőtlenebbé vált a naponkénti tanórापárosítás, előtérbe került a tantervcentrikusan tervezett tanórarenddel szemben a tanárok, oktatók egyéni igénye. Ennek következtében fordult elő a vizsgálat ideje alatt olyan tanóracsere, amelynek eredményeként egy-egy napra két-két zárthelyi foglalkozás jutott, sőt egymást követő 2-2 órában, pontosabban - ami még kedvezőtlenebb - a 3-4. és az 5-6. órákban. Mindkét esetben úgynevezett nehéz tantárgyak találkoztak, amelyet a tervezés előzetesen elkerült. Az első esetben orosznyelvi laboratóriumi gyakorlat és zárthelyi, valamint matematika zárthelyi, a második esetben villamosságtan és orosznyelv zárthelyik találkoztak. Nem volt meglepő az 5-6. órákban írt zárthelyi foglalkozások feltűnően gyenge eredménye; - a matematika 1,97; - az orosznyelvtan zárthelyi 1,67 átlageredménnyel zárult.

A féléves tanórarendek a teljes napi tevékenységnek az iskolában, a tankörök-tancsoportok napi hat órás csoportos képzésében eltöltött idejét szabályozzák, amely reggel 07,30-tól délután 13.00-ig tart. A tanórák megkezdése előtti és a tanórák befejezése utáni időket a főiskolai napirend, és egyéb olyan kiegészítő rendelkezések szabályozzák, amelyek nem képezik részét a tanórarendnek, s így ahhoz csak időben illeszkednek. A napirend a reggeli és délutáni tevékenységnek - a tanórákhoz hasonlóan - csak a -tól -ig idejét és vázlatos, általános tartalmát szabályozza. A részletes tartalmi szabályozás kisebb részben a katonai szabályzatok, nagyobb

részben azon kiegészítő utasítások alapján történik, amelyek pl. a fakultatív képzésre /idegennyelv, edzőképzés, szaktudományi ismeretek/, a szakköri munkákra, évfolyam és főiskola szintű sportbajnokságokra, a főiskola sport szakosztályaiban végzett tevékenységre és a különböző művészeti csoportok munkájában való részvételre vonatkoznak. Annak ellenére, hogy a fakultatív képzés, a versenysport, a szakköri és művészeti tevékenység alapvetően önkéntes jellegű, a különböző elfoglaltságot adó csoportok munkájában való részvétel érdekében folyik bizonyos fokú orientáló tevékenység is a kiemelkedő szellemi és fizikai képességekkel, valamint megfelelő érdeklődéssel rendelkező hallgatók körében. Ennek eredményeképpen a hallgatók többsége rendszeresen részt vesz a tanórákon kívüli tevékenységek valamelyik formájában. Mivel a fentiekben említett és a tanórákon kívüli elfoglaltságot többségében szabályozó kiegészítő utasítások nem képezik a tanórarend szerves részét, ezért azok tartalma, az igénybevételek mennyisége és minősége, valamint ideje a tanórarend tervezésekor nem kerül figyelembevételre. Ezért könnyen előfordul /az előfordulása nincs kizárva/, hogy szellemileg erős délelőtti-tanórai terhelést, délután ugyancsak erős szellemi terhelés követ. Ennek eredményeképpen nemcsak az igénybevétel óraszám növekszik, hanem egy heti terjedelemben - a kedvezőtlen órapárosításokhoz hasonlóan - egyenlőtlenné, rapszódikussá válik a hallgatók terhelése, jelentősen csökken a regenerálódás ideje, ami párosulva a kedvezőtlen órapárosításokból eredő ingadozással, együttesen fokozza a hallgatók korai és kritikus fáradtságának kialakulását.

Az anamnézis során kiválogatott tények elemzése az alábbi következtetésre vezetett.

4.1.1.1. A tanórarend tervezésekor nem áll a tervezők rendelkezésére olyan differenciált információ, amely lehetővé teszi olyan órapárosítások megoldását, amelyek képesek kiküszöbölni vagy minimálisra csökkenteni az ismeretek elsajátításának eltérő nehézségéből adódó feszültségeket, ingadozó, rapszódikus igénybevételeket.

4.1.1.2. A tanórarend tervezésekor a szükséges információk hiányából és a tervezés invergens struktúrájából adódóan nem veszik figyelembe a tanórákon kívüli hallgatói elfoglaltságokat, valamint annak igénybevételi szintjeit, mivel a tanórákon kívüli tevékenységet olyan kiegészítő utasítások szabályozzák, amelyek nem képezik részét sem a tanórarendnek, sem azoknak az okmányoknak, amelyeket a tanórarend tervezésére felhasználnak. Ugyanakkor a hallgatókkal közvetlenül, vagy közvetve foglalkozó, kapcsolatban levő egyetlen szerv sem koordinálja a délelőtti és a délutáni hallgatói tevékenységeket, tartalmuk kizárólagosan csak az aktualitásoktól, véletlen helyzetektől függ. Eredményeképpen a kedvezőtlen délelőtti és délutáni igénybevételek összegződnek és növelik az igénybevételek rapszódikus jellegét /különösen heti intervallumban/, és csökkentik a fentiek alapján fokozott formában jelentkező fáradtság regenerálásához szükséges pihenés idejét.

4.1.1.3. A logikai hálótervre alapozott tanórarend annak ellenére, hogy úgy a tanároknak, mint a hallgatóknak sokoldalú információt nyújt, tervezését alapvetően a tantervi tananyagkövetelmények és az óra- vizsgatervben előírottak szabályozzák, határozzák meg. A tanórarend tervezésének vizsgálata során az is megállapítható, hogy a tanórarend készítését másodlagosan ugyan, de jelentős mértékben a tanári, oktatói állomány individuális igényei, szükségletei is befolyásolják. A tanórarend készítését harmadlagosan ugyan a tantermi, szaktantermi, szakkabinet és laboratóriumi feltételek is befolyásolják. A fentiekből megállapítható, hogy a tanórarend tervezés prioritási skálája szűk, kevés elemből áll, ugyanakkor hézagosnak, hiányosnak, tantervcentrikusnak mondható. A tanórarend tervezése a tanítás-tanulás egységes folyamatából önkényesen kiragadja a tanítási folyamatrészt és csak annak szükségleteit veszi figyelembe, ugyanakkor majdnem teljesen figyelmen kívül hagyja a tanulási folyamatrészt, amely viszont a hallgatók szükségleteit, az ismeretelsajátítás alapfeltételeit tartalmazza. A hiányos prioritási skálából fakad továbbá az ugyancsak hallgatói tevékenységet kifejező tanórán

kivüli, a napirend által előírt tevékenységeknek - fakultatív, szakköri foglalkozások - a tanórai elfoglaltsághoz, a délelőtti terheléshez igazított tervezési hiányossága is.

4.1.1.4. A vizsgálat alapján szükségesnek tartom tehát a tanóratervezésnél egy bővített prioritás skála bevezetését, amely megfelelő pedagógiai és pszichológiai információk alapján, azok messzemenő figyelembevételével szelektálja és besorolja azokat az igényeket, amelyek szükségesek a tanórarend tervező munkájában. Többek között tartalmaznia kell:

- a komplex tanítási-tanulási folyamat igényeit, a tanári és a tanulói tevékenység feltételeit;
- a napi órapárosítások feltételeit, lehetőségeit, vonásait, a logikai hálótér előírásait és a tantárgyak nehézségéből adódó különbségeket;
- a központilag meghatározott tanórán kívüli hallgatói elfoglaltságok fajtáit, a tartalmi szempontú igénybevétel nehézségeit, azok szükséges feltételeit;
- a tanerők egyéni igényeit, kéréseit, de olyan keretlehetőségek meghatározása mellett, amelyek minőségi és mennyiségi szempontok-időtényezők bevezetése alapján behatárolják a tantárgyakra és tanárookra, oktatókra vonatkozóan a logikai hálótér előírásait nem sértő tanóracserék számát.

4.1.2. A főiskolai képzésre érvényes napirend elemzése.

A Magyar Néphadsereg szabályzataiból adódóan a főiskolai hallgatók teljes napi tevékenységét az ébresztőtől - felkeléstől a takarodóig - lefekvésig egységes, mindenkire egyformán érvényes napirend szabályozza. Az ébresztőtől-felkeléstől a tanítási órák kezdetéig a napirend rövid intervalumokban olyan szükséges tevékenységeket szabályoz, amelyek intenzíven elősegítik a hallgatók napi szokásos életritmusba állítását /ébresztő, reggeli torna, takarítás, reggeli szemle, reggeli, előkészület a tanórákra - napi eszközszükséglet összeállítása/. A tanítási órák befejezésétől a takarodóig-

lefekvésig terjedően a napirend időintervallumai hosszabbak és így olyan tevékenységeket szabályoznak, amelyek összefüggnek a képzéssel, közvetve elősegítik az oktatási-képzési célok megvalósítását és ezen tevékenységek beidegződése útján hatékonyan alapozzák a hallgatók kiegyensúlyozott életvitelének, életformájának kialakítását és állandó fejlesztését.

A katonai főiskolák napirendje, tekintettel arra, hogy hallgatói egyben kollégisták is, az egyéni tanulást /felkészülés a következő napi foglalkozásokra, egyéni és csoportos konzultációk végrehajtása/ ugyanúgy egységesen szabályozza, mint bármelyik polgári kollégium rendtartása. Ez természetesen nem jelent olyan tanulási kényszert, hogy csakis ebben az időben lehet ismételni, hanem elsősorban ez időben biztosítja a napirend a hallgatóknak az egyéni, vagy csoportos konzultáció lehetőségét, tanári és eszközbeni feltételeit. Az időtől függetlenül a hallgatóknak joguk van arra, hogy felkészülésüket az egyéni tanulásra biztosított időn túl is, vagy attól eltérő időben folytassák.

Az egyéni tanulásra biztosított idő rövid, olyan minimális idő, amely csak a rendszeresen ismétlő hallgatóknak elegendő arra, hogy felkészüljenek a másnapi tanórákra. Azonban a napirend az egyéni tanulást követően olyan tevékenységekre ad lehetőséget, amelyek nem gátolják a tovább tanulni akarókat, illetve azokat, akik ezen időben szándékoznak ismétléssel, tanulással foglalkozni.

4.1.2.1. A napirend elemzése alapján olyan következtetésre jutottam, hogy a repülő műszaki főiskola hallgatóinak napirendje, annak időt és tartalmát szabályozó elemei alapvetően nem befolyásolják kedvezőtlenül a hallgatók tanulással kapcsolatos terhelését.

4.1.2.2. A reggeli szabályozás intenzíven segíti a napi életritmus elérését, a délutáni szabályozás pedig olyan minimális idejű tanulási kötelezettséget tartalmaz, amely egyrészt feltétlenül szükséges ahhoz, hogy a hallgatókban kialakíthassunk

olyan beidegződést, amely kizárja a "csak vizsgára készülés gyakorlatának" érvényesülését, másrészt központilag minden hallgató számára biztosítja a konzultációk személyi és tárgyi feltételeit.

4.1.2.3. A napirend egészében, az egyes szükséges tevékenységek beidegződésén keresztül közvetlenül elősegíti a hallgatók egészséges életformájának kialakítására irányuló nevelőmunkát.

4.1.3. A fakultatív képzésre, a szakköri foglalkozásokra, a versenysport-tevékenységre vonatkozó előírások elemzése.

A fakultatív foglalkozások, a kötelező orosz nyelvi képzésen kívüli idegennyelvek tanulását /angol, német/, illetve orosz nyelvből az állami nyelvvizsgára való felkészítést hivatottak biztosítani olyan hallgatók számára, akik képességeik alapján erre alkalmasak és egyben élni kívánnak ezzel a lehetőséggel. A fakultatív foglalkozásokra délután, a tanítási órák után kerül sor, tehát mindenképpen növelik a résztvevő hallgatók napi óraterhelését, szellemi tevékenységének igénybevitelét. Ezért lenne célszerű a tanórarendek tervezésekor, a napi órapárosítások kialakításánál a fakultatív képzésből adódó terhelés meghatározott szempontú figyelembevétele.

A szakköri foglalkozásokra vonatkozó utasítások, szakköri munkatervек esetében is hasonló a helyzet. Egy részük /repülés lélektani szakkör, rádiótechnikai szakkör/ tevékenysége arra irányul, hogy bővítsék a résztvevő hallgatóknál a tantervi követelményeken felül a szaktudományokra és határtudományokra vonatkozó ismereteket. Azonban olyan szaktudományokkal foglalkozó szakkörök is működnek, amelyekben a tantervi követelmények tanórán kívüli pótlása folyik. Vagyis olyan jellegű "pótfoglalkozások" ezek, amelyekben azoknak a szaktudományi ismereteknek a tanulása történik, amiket a tanórákon kellett volna elsajátítani. Mindkét tevékenységi forma azt bizonyítja, hogy ezek a foglalkozások növelik a hallgatók napi óraterhelését, s ezen keresztül szellemi igénybe-

vételét. Egy tanítási héten belül alapvetően befolyásolják a napi terhelések ingadozását, hozzájárulnak a hallgatók rapszódikus igénybevételéhez.

Más a helyzet azonban a versenysport, a szakosztálytevékenységekkel kapcsolatban. A szakosztályok edzéseit késő délutáni, vagy az esti órákban rendezik, vagyis abban az időben, amikor a hallgatók szabadon választanak elfoglaltságot. A tapasztalatok azt mutatják, hogy a délutáni edzéseken résztvevő hallgatóknál lényegesen aktívabb a regenerálódás, többségük kellően kipihen magát. A reakcióidő mérések adatainak individuális összehasonlítása igazolja megállapításaimat.

4.1.3.1. A tanórák utáni tevékenységeket szabályozó kiegészítő utasítások elemzése alapján megállapítható, hogy a kizárólagos szellemi terheléssel párosuló fakultatív és szakköri foglalkozások növelik a hallgatók napi óraterhelését, igénybevételét. A foglalkozásokon résztvevőkön előbb jelentkezik a reakcióidők növekedése által jelzett, fáradtsággal párosuló teljesítménycsökkenés, a majdnem állandó jellegű rapszódikus igénybevétel hatására.

4.1.3.2. Ezért célszerű lenne ezen foglalkozások igénybevételét a tanórarend órapár-kialakításainál, az egyenletesebb terhelés érdekében figyelembe venni, vagy másmódon pl. a közvetlen nevelő tanárok, osztályfőnökök útján szervezni, s így koordinálni a hallgatók kötött délelőtti elfoglaltságának megfelelő tanórákon kívüli tevékenység tartalmát és idejét.

4.1.4. A tanórák; -előadások, szemináriumok, laboratóriumi gyakorlatok - vezetésére készített tanári óravázlatok és a tervezett foglalkozások vezetésének elemzése.

A reflexiometriás és tachisztoszkópos vizsgálatok hat tanulmányi napon kerültek végrehajtásra. A hat oktatási napon 10 tantárgyi foglalkozás /előadások, szemináriumok,

gyakorló- és ellenőrző foglalkozások, testnevelési órák/ tanári óravázlata került elemzésre, és a tanárokkal folytatott exploráció alapján került sor a foglalkozások levezetési módjának vizsgálatára és elemzésére. A tíz vizsgált tantárgy közül kettő minden vizsgált szakon és minden vizsgálati napon szerepelt /matematika, testnevelés/, két tantárgy a vizsgált három szak közül két szakon és minden vizsgálati napon szerepelt /orosz nyelv és filozófia/, hat tantárgy pedig csak egy-egy vizsgált szakon, szakonként két-két tantárgy eloszlásban, minden második vizsgálati napon szerepelt /katonai ismeretek, mechanika, pszichológia, villamosságtan, elektronikus áramkörök, kibernetika/.

4.1.4.1. A tanári óravázlatok didaktikai szempontú elemzése.

4.1.4.1.1. A minden szakon és minden napon szereplő matematika tantárgy óravázlatai közül egy témazáró, tudás szintet ellenőrző foglalkozásra, a többi pedig új ismereteket feldolgozó órákra készült. Didaktikai felépítésük megfelelt az általános elvárásoknak, követelményeknek. A témazáró, tudás szint ellenőrző órára /2 x 45'/ készített óravázlat részletes megoldási módokban, külön mellékelte feladatlapokon tartalmazta azt a 8 db ellenőrzésre kidolgozott példát, amelynek javító kulcsa, sorrendi és időrendi feldolgozása az óravázlat mellékletét képezte. Az óravázlat módszertani útmutatója részletesen tartalmazta az ellenőrző óra bevezetését, célközpontú feladatközzétitését, szükséges általános és szakmai tájékoztatását - tanári magyarázatait, a feladatok kiadását, megoldásuk sorrendjét, időnormáját és módját, eredményeit, az ellenőrzés és javítás metodikáját, az osztályzattá alakítás módszerét, az értékelés szisztémáját. A nyolc darab feladat megbízhatóan átfogta a 10 ismeretfeldolgozó órából álló témakör tantervi anyagát. A feldolgozás időtartama példákra differenciáltan meghatározott volt.

a - 1 db	10 perc	e - 1 db	5 perc
b - 1 db	13 perc	f - 1 db	6 perc
c - 1 db	8 perc	g - 1 db	20 perc
d - 1 db	3 perc	h - 1 db	25 perc

időszükséglettel számolva, összesen: 90 perc kidolgozási időre tervezve.

Az új ismereteket feldolgozó órákra készített tanári óravázlatok - a témazáró ellenőrző foglalkozás óravázlatához hasonlóan - tartalmazták mindazon elemeket, amelyek meghatározták az óra célját, feladatait, a tananyag átadásának módszereit, eszközeit, azok felhasználásának technikáit, a gyakorlás példáit, megoldásuk módját, az ismeretek verbálisan és képletesen kifejezhető tartalmát és alaptételeit. Ennek alapján a foglalkozások mindegyikénél alapvető módszerként volt meghatározva:

- a feldolgozandó tantervi anyag témájának verbális megfogalmazása;
- a tényanyag felhasználási körének verbális körvonalazása;
- a tartalmi elemekre-ismeretelemekre: tények, ténykapcsolatok, fogalmak, képzetek, szabályok és törvények - bontott tényanyag táblára irt és rajzolt példákon keresztül történő bemutatása;
- a példák tömör, rövid, egyértelmű magyarázata;
- a szabályok és törvények verbális definíciókban való foglalatása, diktálás útján történő rögzítése és a törvények kiemelt képletekben való tömörítése, grafikus rögzítése;
- a verbálisan körülhatárolt alkalmazási területen való felhasználás korlátozott bemutatása, táblára irt példák feldolgozásán, megoldásán keresztül.

Igy átlagosan az ismeretátadásra 4 db, gyakorlására 2 db, a felhasználási terület bemutatására 4 db, összesen 10 db példa került bemutatásra és megoldásra, — 5 oldal rögzített magyarázat került verbálisan megfogalmazásra és — 7 oldal feldolgozása szükséges tanóránként /1 óránként/ a tantárgyhoz használt főiskolai jegyzetből az ismétlés, egyéni tanulás során. /A 2 x 45' tanóra tantervi anyaga 14 oldalt képez a főiskolai jegyzetben; ebből 9,5 oldal példamegoldást, képleteket, levezetéseket, 4,5 oldal verbális magyarázatot tartalmaz. A tananyag értett feldolgozása 14 oldal teljes elsajátítását megkívánja/.

Amint látható a matematika oktatása túlnyomórészt klasszikus módszerek alkalmazásával történik. A vizsgált órákon elenyésző, jelentéktelen a képzelet működését elősegítő szemléltető anyagok, a vizuális hatáson alapuló korszerű információhordozók - fekete-fehér, vagy színes egyszerű, vagy hajtogatható és öltöztethető fóliaábrák, kontraprint, egyoldalon emulziós síkfilm ábrák, grafikonok, rajzok - alkalmazása a tanítási-tanulási folyamatában. Így az órákra tervezett tananyag elsajátítása nagyobb, hosszabb időtartamú koncentrációt kíván a hallgatóktól, sőt jelentős részük nem is képes kellően elsajátítani, megérteni a tanóra anyagát, s annak teljes feldolgozása, összefüggő, logikus megértése a tanórán kívüli önképzés idejére tolódik.

4.1.4.1.2. Az orosz nyelvi tantárgyak tanári óravázlatai didaktikai felépítésüket tekintve megfelelőek. Az alkalmazott módszerek és a módszerek hatékonyságának fokozását célzó eszközök használata harmónikusan illeszkedik a témaátadás sorrendjéhez és üteméhez. Az egyes témakörök óratispúsának felépítése témakörönként az alábbiak szerint ismétlődik:

- a tantervi anyagot feldolgozó órák;
- a tanórákon feldolgozott témák laborgyakorlatát előkészítő órák;
- nyelvi laboratóriumi gyakorlatok.

A vizsgálati időszak alatt mindhárom foglalkozástípus alkalmazására sor került. A témafeldolgozó órákon a szókészlet bővítését célzó témaátadás alapvető módszerét az új szavak tanár általi elmondása, s annak tartalmát, jelentését, tárgyát bemutató képek vetítése képezte. Vagy képre szinkronizált tananyag - akusztikus és vizuális hatás összekapcsolásával - alkalmazásával történt az új szavak feldolgozása, megtanulása.

Hasonló módon történt a különböző nyelvi szerkezetek képzésének megtanítása-megtanulása is. A tanórák utolsó szakaszában - foglalkozásonként 20-20 percen - sokszorosított anyagok felhasználásával történt a különböző kifejezések,

egyszerű, vagy összetett mondatok írásos gyakorlása, amely feladatokat a tanár személyenként értékelte.

A nyelvi laboratóriumi gyakorlat előkészítő órája a témafeldolgozó órától eltérően csak 1 órással /45 percesek/, s ez alatt sokszorosított anyagokon feltett kérdésekre magyar nyelvről oroszra és orosz nyelvről magyarra végeznek lexikai gyakorlatokat. Egy-egy előkészítő lexikai gyakorlat 54-54 feladatból áll, amelynek minőségét a tanár egyénenként értékeli az óravázlathoz mellékelte javítókulcs segítségével. Egy-egy előkészítő lexikai gyakorlat feladatcsoportja tulajdonképpen egy-egy mérőlap, amely a laboratóriumi órák előtt szintek szerint besorolja a hallgatók felkészültségét, tehát sokrétű, intenzív felkészülést kíván ez a típusú tanóra, ugyanakkor fokozott és folyamatos koncentrációt igényel egy-egy feladatcsoport tanórai megoldása.

A laboratóriumi gyakorlatok egy BEAG-gyártmányú BK0-56 típusú nyelvi laboratóriumban kerültek megtartásra. Ez a típus audio-aktív, vizuális és komparatív funkciók megoldására képes. A gyakorlatok anyagai hangszalagra készülnek, amelyekhez szinkronizált diasorozatok tartoznak. A gyakorlatok két, három és négy ütemű drillek formájában irányítják a tervezett téma feldolgozását, amely egyben a tanterv által előírt szinteknek megfelelő követelményeket támasztja a hallgatók ellenőrzése során. Az ellenőrzést a komparatív funkció megvalósítása biztosítja kollektív és individuális formában.

A témafeldolgozó órákon a szókészlet bővítés a témától függően óránként 20-35 szó között változik. Ennek megfelelőek a labor előkészítő órák lexikai gyakorlását biztosító feladatok, feladatlapok. A tantervben előírt maximum szintet az előkészítő órákon a vizsgált hallgatók 22 %-a érte el, átlagos szintet a hallgatók 35 %-a ért el, átlagon aluli, nem megfelelő szintet a hallgatók 43 %-a teljesített. A két, három és négy ütemű drillre épített nyelvi laboratóriumi gyakorlat összehasonlításra alapuló értékelése után a

hallgatók 52 %-a teljesített átlagon felüli - maximum szintet, 24 % átlagos szintet és csupán 24 % volt nem megfelelő. Ez utóbbiak számára korrekciós gyakorlatok voltak tervezve, amelyen a részvétel kötelező volt, s amely természetesen a tanórákon kívüli időben kerültek végrehajtásra.

Az orosznyelvi órákon alkalmazott módszerek és felhasznált eszközök differenciáltak, ugyanakkor céltudatosan tervezettek. Azonban az auditív aktivitást serkentő vizuális információhordozók egysikúak, egyhangúak, s ebből eredően egy idő után fárasztóak. Változatosságuk megoldása nemcsak kellően serkentené az audio aktivitást, hanem éppen változatosságukkal csökkentené egy-egy ingercsoport jó minőségű felfogásához szükséges figyelemkoncentráció idejét, s ezen keresztül az igénybevételt is. Célszerű lenne a diaképeket hőmásvetítőszines, lapozható, vagy öltöztethető fóliákkal kombinálni, s ennek megfelelően a géphangot a tanár előhangjával gyakrabban változtatni, amely a gépmunka egyhangúságát jelentősen csökkenthetné, háttérbe szorítaná.

Összegezve a témafeldolgozás, gyakorlás, ellenőrzés-értékelés jelenleg alkalmazott kombinált módszerét alkotó elemei közül a laboratóriumi gyakorlatok audioaktivitást serkentő vizuális eszközei a többi alkotóelemhez viszonyítva az információhordozókra vonatkozóan szembetűnően egyhangúak, s ebből eredően egy idő után - a kétszer negyvenöt perces foglalkozás második részében - egyre fárasztóbbak. A két, három, vagy négy ütemű drillben rendezett hanganyagot követő diasorok szünettelensége egy másodpercnyi pihenőt sem biztosít. A témához invencionált zenei betétek közbeiktatásával történő más típusú információhordozókra való áttérés feloldaná a szakadatlanosság nyomasztó érzését és rövid pihenőt biztosítana a hallgatók számára. A tartalmában ugyan azonos, de formájában más megjelenésű információhordozó vizuális médiumok az érdeklődés felkeltését is jobban szolgálhatnák, s így a rövid pihenővel párosuló érdeklődés-felkeltés jelentősen

csökkenthetné a hallgatók laboratóriumi foglalkozásainak fárasztó igénybevételét.

4.1.4.1.3. A filozófia órák részben előadások, részben pedig szemináriumok formájában fordultak elő a vizsgálatok során. Az előadások a klasszikus módnak megfelelően, de dinamikus tartalommal - nem lezárt, hanem nyitva hagyott témákkal kerültek megtartásra. A szemináriumokon a nyitott témák állásfoglalást igénylő megvitatására a hallgatók 10-10 perces kiselőadásainak módszerét, a témavezető által tartott dinamikus előadásokra, illetve a kötelező irodalmi anyagok elemzett feldolgozására támaszkodó vitát alkalmazták. Az előadások 2 x 45, a szemináriumok 4 x 45 percben kerültek megtartásra. Az előadásokon a hallgatók receptív részvételét a témavezető, előadó változatos bemutatással, szemléltetéssel próbálta biztosítani. A verbálisan kifejtett témaelemek megértését színes transzparenszek, vetített archiv képek, fényképek, fólia ábrák alkalmazásán túl, 5-10 perces oktatópergőfilmek bemutatásával igyekezett a témavezető elősegíteni. A szemináriumok vezetésében elsősorban az érdeklődés fenntartásának módja dominált, amellyel sikerült az egyhangúságot előidéző ismétléseket elkerülni.

Összességében a filozófiai témák feldolgozásának fentiekben ismertetett módjai és felhasznált eszközei változatosságukat tekintve alkalmas arra, hogy az eredményes elsajátítást biztosítsa, ugyanakkor elkerülje, kiiktassa a hallgatók túlzott igénybevételét.

4.1.4.1.4. A mechanika ismereteinek tanórai feldolgozása alapvetően a klasszikus módszerek és eszközök felhasználásával történt. A téma ismeretelemeinek átadása a különböző vázlatok, szerkezeti elemek, igénybevételi módok táblára rajzolásával, és a hozzájuk tartozó tömör magyarázatokkal, valamint a szabályok, a törvényszerűségek alkalmazását bizonyító matematikai összefüggések felírásával, levezetésével, a végkövetkeztetések definíció jellegű megfogalmazásával történt.

A különböző táblai rajzok, vázlatok összefüggő magyarázatait a tanár folyamatosan diktálta. A szabályok és törvények definícióit is diktálás útján rögzítették a hallgatók. A tanórák ismereteinek teljes elsajátítása átlagosan 21 oldal tankönyvi anyag/1 óra feldolgozását tették szükségessé, a két óra esetében — 40-42 oldal főiskolai, illetve egyetemi jegyzetben rögzített anyag feldolgozását jelentették. Ennek az ismeretanyagnak az átadásához a tanár tanóránként 5, két óra alatt 10 db ábrát, rajzot készített a táblán, az összefüggések bizonyítására a két óra alatt 14 egyenletet, egyenletsort vezetett le és diktálta le a hallgatóknak a témára vonatkozó szabályok, törvények definícióit és a folyamatos rövidített megfogalmazását. A témák tanórákon kívüli ismételése a mechanika esetében a főiskolai és egyetemi jegyzetből 40-42 oldal, különböző vázlatokból 10, az összefüggések bizonyítására 14 egyenlet sor áttekintését kívánta meg a hallgatóktól.

A minden részében klasszikusan hagyományos felépítésű és vezetésű tantermi órák egyhangúsága minimálisra csökkentheti a hallgatók érdeklődését, a figyelem 90 perces fenntartása igen nagy akaraterőt, egy-egy kombinált összefüggés megértése pedig igen nagy figyelemkoncentrációt kíván. Ha az ismeretátadás-tanítás során kevés a figyelmet, érdeklődést felkeltő mozzanat — a skolasztikus eljárás mód pedig egyenesen kizárja ezeket a mozzanatok — akkor a hallgató elfogadható módon csak is úgy tud részt venni az ismeretek átvételében, a tanulásban, ha a szükségesnél, a normálisnál lényegesen nagyobb energiát fordít a figyelmének koncentrálására, de ennek egyenes következményeképpen hamarabb és jobban el is fárad.

4.1.4.1.5. A pszichológia órákon a mechanikához hasonló megoldási módok tapasztalhatók a tantervi anyag feldolgozásában. A hallgatók e témában is a tanári előadásokra és a főiskolai jegyzetekre támaszkodhatnak. A tanórákon az egyes témák előadás formájában kerülnek ismertetésre. A tanítás alapvető

módszere az előadó által mondottak egyéni igényeknek megfelelő jegyzetelése, a lényeges összefüggések, definíciók diktálása. Az előadás jellege statikus, az ismertetett témák az előadáson lezáródnak, definiáltak, a szükséges következtetéseket a tanár vonja le és fogalmazza meg, amit a hallgatók leírnak. A hallgatók előadáson való részvételének jellege ily módon nagyon differenciált. Kis részük receptív, nagyobb részük pedig passzív befogadóként vesz részt az előadásokon. A téma valódi feldolgozása, megértése a tanítási órákon kívül, az egyéni tanulás ideje alatt, az előadáson készített vázlatok és a főiskolai jegyzet felhasználásával történik. Az előadás rendkívül egyhangú - a tanár minden igyekezte ellenére - a tananyag szemléltetése-bemutatása csak szavakban történik, amelyre a katekizáló módszer a jellemző /fő kérdésekre a felelet megfogalmazása/. A 2 x 45 perces tanóra ismeretanyaga a főiskolai jegyzetben és az alkalmazott segédkönyvben összesen 28 oldal. Az előadások a jegyzetben foglalt ismeretek egy-egy részének szavakban való bemutatására és példákkal történő bizonygatására szorítkozik. A hallgatók kérdéseire adott válaszaiból kitűnik, hogy e tantárgy ismereteit alapvetően közvetlenül a vizsgák előtt tanulják meg, tehát az egyhangú előadások még a téma iránti minimális érdeklődést sem képesek felkelteni. Az ilyen tanóra bármilyen órapárosítással nemcsak unalmas, hanem erősen fárasztó hatású is.

4.1.4.1.6. A villamosságtan tantárgy a mechanikához hasonlóan a műszaki oktatásban elméleti alapozó ismereteket tartalmaz. Az ismeretek tartalmát tekintve eredményes oktatása alapvető a szakirányú képzésben. Ezért e tantárgy oktatása módszertani szempontból alaposan feldolgozott és az oktatás során felhasznált szemléltető-bemutató és gyakorló eszközök körültekintően lettek kiválasztva. A tanórák tartalmi-logikai egymásraépítettségét hálótér alapján készítették el. Egy-egy foglalkozás - 2 x 45 perc - tantermi óra módszertani felépítését is megtervezte az oktató, amelyet óravázlatai

kellően tükröznek. Minden új ismeretet feldolgozó és minden új ismeretet alkalmazó, gyakorló óra az előző foglalkozások-tanórák ismereteinek ellenőrzésével kezdődött, amelyekre az oktató előre kidolgozott mérőlapokat alkalmazott. Az ellenőrzés mozzanata 15 perces feladatmegoldást jelent tanóránként, így többségében biztosított a hallgatók folyamatos tanulása. Az ellenőrzés után került sor - az óra típusától függően - az új téma oktatására, vagy a már feldolgozott villamosságtani ismeretek gyakorlati alkalmazására, a különböző típusú villamosmérési gyakorlatokra. Új ismeretet feldolgozó órán az oktató a fő kérdésekben csoportosított témát előre elkészített vázlatrajzokon, fólia és síkfilm /kontraprint film/, transzparenseken, villamos berendezések makettjein, különböző összerakható modelljein /Varia I. és II. tansegédletek/, valamint villamos berendezések metszetein mutatja be, szemlélteti. Az oktató tömör magyarázatait a szemléltető eszközöknek megfelelően alkalmazza. A villamosságtani összefüggések bizonyításait rögzíti a táblán és ennek alapján ugyancsak a táblán vezeti le az összefüggések matematikai, illetve fizikai bizonyításait. A törvényszerűségeket és szabályokat diktálja. A hallgatók a szemléltető anyagok információit lerajzolják és a matematikai összefüggéseket rögzítik. A modellek, metszetek használt mennyisége biztosítja azt, hogy a hallgatók mindegyike közvetlenül szemlélje meg a bemutató eszközöket. Ennek alapján az oktatás változatos, a téma bemutatása többoldalú, érdekes, érdeklődést felkeltő, a hallgatók többsége aktívan vett részt a tanórákon. A 2 x 45 perces óra tananyaga 10 oldalon rögzített a főiskolai jegyzetben, amelynek többsége és lényege a tanórákon feldolgozásra kerül.

Az ismereteket gyakorlatban alkalmazó mérési gyakorlatokon a hallgatók mikrocsoportban végezték a feladatokat. Minden hallgató önálló feladatot kapott, amelynek előzetesen egyénileg kidolgozták:

- a villamoskapcsolási vázlatát;
- a mérés végrehajtásához szükséges mérőeszközök kiválasztását;

- a mérés algoritmusát és mérési jegyzőkönyvét.

Ezt követően összeállították a mérési objektumot /mérőeszközök-műszerek, mérendő berendezések vezetékes összekötése/. Ezután egyénenként elvégezték a mérési gyakorlatot és a kapott paraméterek felhasználásával kitöltötték az előzetesen összeállított mérési jegyzőkönyvet. Mindkét típusú tanóra láthatóan összetett volt, amely nemcsak az előzetes felkészülést feltételezte, hanem az órákon való aktív részvételt is. A differenciált órafelépítés nem teremtett unalmas egyhangúságot, időszakos feszültségeket, hanem ritmikája, érdeklődést felkeltő változatossága egyaránt biztosított pihe-nő szakaszokat és nagy figyelemkoncentrációt kívánó cselekvés sorokat.

4.1.4.1.7. Az elektronikus áramkörök tantárgy tanóráinak didaktikai felépítettsége és vezetése típusosan megegyező volt a villamosságtan tantárgyával. Így külön részletezést nem igényel.

4.1.4.1.8. A vizsgálatok ideje alatt minden napon és minden szakon a tanórarendben tervezett testnevelési foglalkozások 1-1 órában, tankörönként eltérő időpontban kerültek megtartásra. Mivel a vizsgálatba bevont tankörök-szakaszok mind a második évfolyamhoz tartoztak, a testnevelési órák tartalma minden foglalkozáson azonos volt. Általánosan elfogadott az a megállapítás, hogy a különböző tevékenységek közé beiktatott és meghatározott testmozgással párosuló szünetek kedvező felfrissülést idéznek elő az egyhangúan ismétlődő tevékenységet végző személyeknél. A főiskolai hallgatóktól a napi hat óra tantermi foglalkozás döntő többsége szellemi tevékenységet kíván, amely a második évfolyamnál jellemző módon az új ismeretek elsajátításából-megtanulásából és azok alkalmazási készségeinek kialakításából, fejlesztéséből tevődik össze. Tehát mindkét foglalkozási típus közös jellemzője, hogy az eredményes, sikeres munka minden résztvevőtől a tanórák idejének többségében állandó szándékos figyelmet, ezen belül esetenként egy-egy jelenségre, folyamatra való

figyelemkoncentrációt, vagy megosztást, vagy pedig figyelem átvitelt kíván, amely a témák tartalmától, a tanóra didaktikai felépítésétől, a tanár stilusától, foglalkozásvezetői rutinjától függően hol periódikusan, hol pedig rapszódikusan ismétlődik. Ez pedig minden hallgatónál jelentős igénybevételt, ebből adódóan szellemi elfáradást idéz elő. Éppen ezért a tantermi foglalkozások közé tervszerűen beiktatott testnevelési óráknak kiemelkedő szerepük van a hallgatók kötött elfoglaltságán belüli regenerálásában, a szellemi tevékenységre való felfrissítésében. A testnevelési órák tartalmi felépítése megfelelt a tanórák közötti regenerálás követelményeinek. A tanórák 5 perces bemelegítő mozgásgyakorlattal kezdődtek. Ezt 800 méteres szabadban végrehajtott futás követte. Befejezésként 20 perces labdajátékok voltak, amit fürdés-zuhanyozás követett.

A testnevelési órák frissítő, felüdítő hatása elsősorban azoknál a tanköröknél-szakaszoknál mutatkozott mérhetően, amelyeknél a 6 órás foglalkozás második részében a 4. vagy az 5. órában került végrehajtásra. A testnevelési órák hat órán belüli elhelyezése azonban már a tanórarend-készítés problémája.

4.1.5. A hallgatók írásos válaszainak elemzése.

A vizsgálatban résztvevő hallgatók a 13 + 5 kérdésre adott írásos válaszaikat a vizsgálatok befejezése után készítették el. Az írásos válaszokat csoportosítva elemeztem.

4.1.5.1. Mennyi időt fordított az egyéni tanulásra?

A kérdésre a vizsgálatban résztvevők mindegyike válaszolt:

- 2 órát, vagyis 2×45 percet = 90'-et a hallgatók 39,8 % fordít felkészülésre;
- 3 órát, vagyis 3×45 percet = 135'-et a hallgatók 25 %-a fordít felkészülésre;

- 4 órát, tehát 4×45 percet = 180'-et a hallgatók 20,4 %-a fordít felkészülésre;
- 4 óránál többet, közel 5 órát, vagyis 5×45 percet = 225'-et a hallgatók 14,8 %-a fordít felkészülésre.

4.1.5.2. Milyen tantárgyakra készült a vizsgálat előtti napokon?

A megkérdezett hallgatók mindegyike válaszolt a kérdésre:

- a 90'-et készülő /39,8 %/ hallgatók arányosan két tantárgyra, a matematikára és az orosznyelvre fordították az időt, tehát egy-egy tárgyra 45'-45' jutott;
- a 135'-et tanuló 25 % ugyancsak két tantárgyra, a matematikára és az orosznyelv tanulásra fordították arányosan az időt, tehát egy-egy tantárgyra 67'-70' jutott;
- a 180'-et tanuló 20,4 % 3 tantárgy tanórai anyagát ismételte, a matematikára, az orosznyelvre és a filozófiára fordították arányosan az egyéni tanulásra fordított időt, tehát egy-egy tantárgyra átlagosan 60'-60' jutott;
- a megkérdezettek 14,8 %-a 4 óránál többet fordított a vizsgálati idő alatt egyéni tanulásra és azt közel arányosan hat tantárgy, a matematika, az orosznyelv, a filozófia, a mechanika, a villamosságtan és a pszichológia között osztotta meg, tehát egy-egy tantárgy ismétlésére átlagosan 37'-40' jutott.

4.1.5.3. Volt-e konzultáción, s ha igen, akkor milyen tantárgyakból?

E kérdésre is a vizsgálatban résztvevő hallgatók mindegyike válaszolt:

- az egyéni tanulás első órájában a vizsgálatban résztvevők átlagosan - naponta - 37,8 % vett részt konzultációs foglalkozáson;
- matematikából 24 %;
- mechanikából 8,4 %;
- orosznyelvi tárgyakból /nyelvtan, nyelv és stilus gyakorlat, fonetika/ 3,6 %;

- villamosságtanból 1,8 %

Összesen: 37,8 %

4.1.5.4. Tanórán kívüli fakultációs órákból és edzői tanfolyam foglalkozásaiból adódó elfoglaltságok.

A válaszok alapján:

- fakultációs elfoglaltságot 11,1 % jelölt meg
2 x 45'-es 90'-es elfoglaltsággal heti egy alkalommal;
- az edzői tanfolyamon 100 % vesz részt heti két alkalommal 2 x 45'-ben 180 percben.

4.1.5.5. Hol folytatott egyéni tanulást?

A válaszok alapján:

- szaktanteremben tanult 37,9 %;
- laboratóriumban tanult 8,5 %;
- kollégiumi lakószobában
tanult 53,6 %.

A "mennyi cigarettát szívott a vizsgálat előtti este" választai bizonytalan adatai miatt nem voltak értékelhetőek.

4.1.5.6. Hogyan töltötte a szabad időket?

A válaszok alapján:

- 31,6 % sportolt;
- 35,2 % tanult;
- 16,6 % a városi mozikban, színházban, illetve öntevékeny kultúracsoporthoz próbáin töltötte a szabad időt;
- 11,1 % különböző szórakozóhelyen volt;
- 5,5 % pihent, illetve aludt.

A "volt-e kimaradáson" kérdés alapján 16,6 % volt kimaradáson a vizsgálatokat megelőző napok szabad idejében.

4.1.5.7. Fogyasztott-e alkoholt a vizsgálatok előtti napokon, mennyit?

A válaszok alapján:

- 27,7 % fogyasztott alkoholt;
- ebből 11,1 % egy 1/2 dl konyakot és 3 kisüveg sört;
- 9,2 % 4 kisüveg sört;
- 3,7 % 2 kis üveg sört;
- 3,7 % 1 kis üveg sört.

70,3 % nem fogyasztott semmiféle alkoholos italt.

4.1.5.8. Mennyit dohányzik általában?

A válaszok alapján:

- 19,4 % napi 40 db cigarettát sziv;
- 58,3 % napi 20 db cigarettát sziv;
- 22,3 % nem dohányzik.

4.1.5.9. Mennyi alkoholt fogyaszt általában, s nem fogyaszt alkoholt, akkor mit?

A válaszok alapján:

- 33,3 % naponta 2 kis üveg sört;
- 45,3 % naponta 1 kis üveg sört;
- 12 % kétnaponta egy 1/2 dl konyakot;
- 9,4 % csak alkalmanként fogyaszt alkoholt, a mennyiség és mit nem általános, az alkalomtól függ.

4.1.5.10. Mennyi kávét fogyaszt általában?

A válaszok alapján:

- 45,3 % fogyaszt rendszeresen kávét; ebből
- 15,7 % naponta 3 duplát;
- 12 % naponta 2 duplát;
- 9,4 % naponta 1 duplát;
- 8,2 % csak akkor fogyaszt kávét, ha előtte való este sokáig tanult.

4.1.5.11. Rendszeresen, vagy időszakosan szed gyógyszert és mit?

A válaszok alapján:

- 21,2 % csak akkor, ha a feje fáj, ebben az esetben napi 2 alkalommal 1-1 szem algopirint szed;
- 86,8 % csak akkor, ha beteg és azt, amit a szakorvos rendel.

4.1.5.12. Mi okoz nehézséget, vagy problémát?

a/ a tanítási időben:

- 75 %-nál a nehezen érthető tantárgyak egymást követő zsúfoltsága;
- 15,7 %-nál a táblai vagy vetített ábrák lemásolására biztosított idő;
- - 90,7 %-nál a bemutatott vázlatok, táblai rajzok, vetített transzparenszek zsúfolt tartalma, áttekinthetetlensége;
- 77,7 %-nál a sorozatban bemutatott, vagy vetített ábrák és rajzok összefüggéseinek megértése a zsúfolt tartalom miatt.

b/ a tanítási órán kívüli egyéni tanuláson;

- 35,2 %-nak kevés az egyéni tanulásra biztosított idő;
- 77,7 %-nak nem felel meg az egyéni tanulás időpontja;
- 56,4 % nem tud csoportosan tanulni, de nem biztosított a lokalizált tanulás.

c/ napi elfoglaltságon belül:

- 80,5 %-nak a tanítási órán kívüli hosszú ideig tartó kötelező elfoglaltság;
- 65,7 %-nak az egyéni tanulás időbeni kötöttsége, meghatározottsága;
- 36,1 %-nak a kora reggeli kötelező testedzés, a futás;
- 52,7 %-nak kevés a tanítási órák közbeni testnevelési óra;
- 12 %-nak a napirend általi kötöttség.

V.

fejezet

5. A vizsgálat tapasztalatainak összegzése,
javaslatok-ajánlások a hallgatók rapszódikus
terhelésének csökkentésére, esetleges kiküszöbölésére.

A főiskolai tanulmányaikat felfüggesztő és az elégtelen tanulmányi teljesítményeik miatt eltanácsolt hallgatókon végzett reakcióidő mérések igen magas, a normális átlagtól szélsőségesen eltérő eredményeket mutattak /7.sz. táblázat/. Az emlékezeti teljesítményekre vonatkozó mérések a normálistól szélsőségesen eltérő, magas reakció időt mutató hallgatóknál minimális értékeket jeleztek /10., 11., 12.sz. ábrák/. A reakció idők és az emlékezeti teljesítmények adatsorainak korrelációs analízise kétségeket kizáróan igazolta a független változó és függő változó kapcsolatát, a mért reakció időknél az ugyancsak mérésel feltárt emlékezeti teljesítményekre gyakorolt hatását /6.sz. táblázat/.

A fentiek alapján megállapítható, hogy a tanítási órák menete és követelménye figyelemre méltó igénybevételt támaszt a hallgatókkal szemben és azok egy jelentős részénél olyan kritikus, a reakció idő mérésével kimutatott fáradtságot idézett elő, amely ezeknél a hallgatóknál joggal kérdésessé teszi a tantermi foglalkozások eredményességét. A fenti megállapítás igazát és kritikus jellegét bizonyítja a reakcióidők alapján összeállított időreakció típusos besorolások, tanítás előtt és tanítás után mért adatainak összehasonlítása, amely a típusos mozgáson kívül, az individuális adatok elemzése alapján azt is megmutatja, hogy a vizsgált minta 86 %-nál volt kimutatható jelentős fáradtságot tükröző reakcióidő-növekedés, amely a hallgatók 35,2 %-nál típusos változást is eredményezett /10., 11.sz. táblázat/.

A főiskolai hallgatókon kimutatott fáradtság és ennek hatására jelentkező jelentős teljesítménycsökkenés egyértelműen a tanítási-tanulási folyamat következménye, és mivel az adatok statisztikai feldolgozása alapján a mért átlagok /reakció idők és teljesítmény-átlagok/, továbbá a tanítási órák előtt és után mért átlagok különbségei szignifikánsak a vizsgálatok elemzéséből származó tények, megállapítások a mintán kívül a teljes populációra - a teljes II. évfolyamra - érvényesek.

Az értekezés 2.2.6. pontjában szereplő előírt követelményeknek megfelelően megfogalmazható az az alapvető megállapítás, miszerint az összehasonlító vizsgálat alapján kimutatott kritikus fáradtság és teljesítménycsökkenés okai elsődlegesen a tanórákban, a tanórákon kialakuló szituációkban, a tanítás módjában keresendők.

5.1. A fáradtságot előidéző okok és szituációk.

A vizsgálat végrehajtása során külön-külön került elemzésre a tanórák tervezése és a tanítási órák vezetésének módja. A méréses úton kimutatott fáradtság okai közvetlenül a tanórák tervezésében és vezetési stílusában keresendők.

5.1.1. A tanórarend tervezésének elemzése során megállapítást nyert, hogy a tervezés egyik fontos alapját képező logikai hálótér kidolgozása tárgyköri kapcsolódásokon alapszik. Azonban a tárgykörök nem fejezik ki pontosan az ismeretcsoportok, ezen belül az ismeretek megértés szempontjából lényeges logikai struktúráját. Ezért általánosan - a gyakoriságtól függetlenül - végrehajtott tanóracserék elve megbontják a tárgykörön belüli tanórákhoz tartozó ismeretek és ismeretelemek felcserélésével a közvetített tananyag logikai szerkezetét. Ez a tény eleve olyan helyzetet teremt a tananyag feldolgozása során, ami arra kényszeríti az oktatót, hogy tudatosan megbontsa a tananyag eredményes átadása ér-

dekében előre kidolgozott céltudatos, tervszerű és szervezett tanítási folyamatot, amelynek következményeként nemcsak a tanítás-tanulás logikailag helyes szerkezete torzul el, okoz nehézséget a tananyag megértésében, hanem az alkalmazásra kerülő módszerek-eljárásmódok is törzülnek, változnak, eleve meggátolják a módszerek és a hozzájuk felhasznált pedagógiai technikák, oktatástechnikai eszközök hatékonyságának érvényesülését. Mindez eleve azt eredményezi, hogy a tanórára tervezett tananyag hézagosan, hiányosan kerül az órán feldolgozásra és így a hallgatók jelentős része nem is érti meg, vagy a tanórára tervezett tananyag jelentős részét a hallgatóknak tanítási időn kívül, az egyéni tanulás során önállóan kell feldolgozni. Mindkét eset alapvetően azt eredményezi, hogy a hallgatók egy részénél jelentősen megnövekszik a tanítási órákon kívüli terhelés, a tanítási órákat tehát nem pihenés, vagy pihenést-kikapcsolódást eredményező más jellegű elfoglaltság, hanem ismét aktiv szellemi igénybevétel követi.

5.1.2. Ugyancsak a szellemi igénybevételt indokolatlanul növelő, s ez úton a természetestől eltérő, korai fáradtságot előidéző oknak tekinthető az a tény is, hogy a tanórarend tervezése során a tanórapárok kialakításánál nem kerül kellő súllyal figyelembevételre a tantárgyak, illetve témák feldolgozásának nehézségi foka. Ez részben a tervezők felkészültségbeli hiányosságaiból, részben a rendelkezésükre álló információk egysíkúságából, részben pedig az oktatók indokolatlan egyéni elvárásaiból adódik. Mindezek együttes jelenléte eredményezi a napi hat órán belüli, illetve az egymást követő napokon olyan gyakori órapárosításokat, amelyek az átlagostól jelentősen eltérő szellemi igénybevételt produkál, amit egyrészt a tantervi előírások nem is igényelnek, másrészt a témák feldolgozásának logikai rendje sem kíván meg. Tehát az egységes tanítási-tanulási folyamat tervezése során jelentősen háttérbe szorul a hallgatói tevékenységre jellemző tanulási folyamat. Hasonló következményekkel jár a gyakori és indokolatlan tanóracsere is, amely

esetenként a viszonylag egyenletes igénybevételt támaszto tanórarendet megbontja és gyakran olyan előre nem tervezett órapárosításokat eredményez, ami szintén rapszódikussá teszi a hallgatók tanórai terhelését.

5.1.3. A tanórák vezetési okmányainak elemzése során meglepő tapasztalat volt, hogy az oktatók nem értelmezik egyformán a tanítási-tanulási tevékenység céltudatosan tervszerű, szervezett folyamatát, annak összetevő elemeit, az eljárásmódokat, módszereket, pedagógiai és technikai eszközöket, azok előzetes tervezését, kidolgozását, tervszerű alkalmazását, a használattal, alkalmazással kapcsolatos tanári szervező és irányító tevékenységet. Ennek következtében jelentős eltérés volt tapasztalható a vizsgált tantárgyak tanítási módja között, amelyek viszont ismert módon közvetlen hatást gyakorolnak a tanulási tevékenységet végző hallgatókra, elősegítik, megkönnyítik azok ismeretfeldolgozó munkáját, serkentik a tanulók tevékenységét, de ellenkező hatásuk is jól ismert, amikor érdektelenséget, passzivitást eredményez és gátolja, megnehezíti az ismeretfeldolgozó munkát.

A céltudatosan szervezett és tervszerű ismeretátadási és ismeretfeldolgozási folyamat eltérő értelmezésének tudhatók be azok a szélsőségek, amelyek az úgynevezett nehéz tantárgyak többségénél a tanórákon tapasztalhatóak voltak:

- a tantárgyak nagyobb részénél nem került a tanóra keretében feldolgozásra a tantervileg előirt tananyag, a téma egy részének elsajátítása a tanórákon kívüli időre maradt;

- rendszertelen volt a legalapvetőbb eszköznek, a jegyzeteknek felhasználása, a gyakran diktált vázlatok többsége nem követte a tantárgyhoz irt jegyzetek struktúráját, ez utóbbi különösen a tanóracserék esetében volt tapasztalható;

- a táblára rajzolt vázlatok többsége eltért a jegyzet ábráitól, de lerajzolásukra nem volt elegendő idő, mivel az oktatók a magyarázatok után - amit a legtöbb esetben

matematikai levezetések is kísérték, amit szintén le kellett írni a hallgatóknak - a táblára rajzolt ábrákat azonnal letörölték;

- az előbbi tapasztalat arra is felhívja a figyelmet, hogy az átadandó tananyagnak nem csak a módja nem volt átgondoltan tervezve, de időtartama sem volt az oktató által átgondoltan meghatározva;

- a fentiekből egyértelműen következik, hogy a bemutatott szervezetlen tanórák többségénél az oktató a fő hangsúlyt nem a téma megértésére, hanem az általa lényegesnek tartott tényanyag diktálására fordította még akkor is, amikor az a jegyzetekben érthetően meg volt fogalmazva;

- a főként verbalításra támaszkodó tanórákon egy-
sikúán silány volt a szemléltetés, a különböző eszközök alkalmazása tervszerűtlennek érződött, a szemléltetett téma ábrái többnyire zsúfoltak, nehezen áttekinthetőek és ebből adódóan nehezen érthetőek voltak, esetenként nem hogy a megértést nem segítette elő a használt eszköz, hanem az áttekinthetetlenség egyenesen megnehezítette a logikai feldolgoást, a megértést.

Az ismeretátadás előzetes tervezésének elhagyása, vagy elnagyolása, a tanítási és a tanulási tevékenységek, cselekvések szervezésének elhanyagolása olyan kritikus helyzeteket-szituációkat eredményez a tanórákon, amelyeknek negatív hatását kizárólag a hallgató érzi meg, és következményei is a hallgatókat sújtja. Amennyiben ilyen felépítésű és levezetésű órapárok találkoznak, esetleg sorozatosan követik is egymást, akkor ezek hatása olyan rapszódikus igénybevételeket idéznek elő, amelyeknél nyilvánvaló a kritikus fáradtság kialakulása.

5.1.4. A fáradtságot előidéző okok vizsgálata nemcsak közvetlenül, hanem közvetve ható tényezőket is feltár. A közvetve ható tényezők csoportja a tantermi órákon kívül, a délutáni órák részben kötött, részben kötetlen idejében

fejtik ki hatásukat. Az értekezés 4.1.3. pontjában elemzett fakultatív, szakköri és öntevékeny jellegű foglalkozások tartalma, tevékenysége csupán véletlenszerűen kapcsolódik a tanórai foglalkozások igénybevételéhez.

A fakultatív órák témáinak összeállításánál, a szakköri munkák, feladatok tervezésénél, az öntevékeny tudományos diákköri foglalkozások tartalmi tevékenységének kidolgozásánál egyáltalán nem veszik figyelembe a tanórarend által előírt tanórai elfoglaltságokat, a tanórai munkából eredő, a délutáni órákra tolódó utólagos, vagy kiegészítő feladatokat, szellemi vagy gyakorlati, esetleg komplex tevékenységeket. Ezért véletlenszerűen ugyan, de az indokolatlan túlterhelés kialakulásához elég gyakran előfordulnak olyan délutáni igénybevételek, amelyekben felhalmozódnak a szellemi elfoglaltságok, s így a délelőtti terhelést vele megegyező délutáni terhelés követi. Mivel e két tevékenység igénybevétele azonos, a délutáni elfoglaltság nem biztosít eltérő tevékenységből fakadó kikapcsolódást.

A délutáni szakköri, fakultatív és öntevékeny foglalkozásokból adódó terheléshez - összeadódva - kapcsolódnak az önképzés, a konzultációk, a következő napi feladatokra történő felkészülés tevékenységeiből származó terhelések, s így a hallgatóknak igen kevés, egy részükre vonatkozóan elégtelen idő marad a tanórai terhelésekből adódó fáradtság kipihenésére, a tényleges, eredményes regenerálódásra. Heti intervallumban az említett esetek igen rapszódikussá teszik a hallgatók terhelését, amelyet egy részük igen nehezen visel el, más részük viszont képtelen elviselni, mivel képtelen regenerálódni. A délelőtti és délutáni elfoglaltságok koordinálatlansága képes olyan helyzetet teremteni, amelyben a hallgatók egyoldalú igénybevétele egy-egy napon - az időhiányból, a tanórákon be nem fejezett témák utólagos feldolgozását is figyelembe véve - eléri a 10-12 órát.

5.1.5. A hallgatók napi tevékenységét szabályzó napirend elemzése nem tárt fel olyan tényezőket és összefüggéseket, amely azt bizonyította volna, hogy károsan befolyásolja a hallgatók napi terhelését. Viszont hatékony eszköznek mutatkozik a hallgatók rendszerességre való nevelésében, napi és heti életritmusának kialakításában rendszeressége alapján meghatározott egészséges életvitel alapjainak megteremtésében.

5.2. Ajánlások a rapszódikus terhelést, az indokolatlan fáradtságot előidéző okok hatásának csökkentésére, kiküszöbölésére és a fáradékonyságra hajlamos személyek kiválasztására.

A főiskolai hallgatók rapszódikus terhelését és az ebből adódó indokolatlan fáradtságot előidéző, ugyanakkor az eredményes regenerálódást akadályozó okok hatásának csökkentése, esetleges kiküszöbölése érdekében célszerűnek mutatkozik:

- a tanórarend tervezésének további racionalizálása;
- az ésszerűbb tanórarend tervezését elősegítő információk bővítése, prioritásuk objektív meghatározása;
- a pedagógiai és pszichológiai szemléletmód szélesebb körű érvényesítése a tanórarend tervezése során, különös tekintettel a hallgatói tevékenységeket magában foglaló tanulási folyamat hangsúlyozottabb figyelembevételére;
- a pedagógiai és pszichológiai szemlélet szélesebb körű érvényesítése a tanárok oktató-nevelő munkájában, a tényanyag-feldolgozás módszereinek megválasztásában, az alkalmazott pedagógiai technikák és eszközök racionált felhasználásában, a tanítási-tanulási folyamat tervezésében, szervezésében és a tanárok által irányított végrehajtásban.

5.2.1. Alapvetően fejlettnek, korszerűnek mondható az a tanórarend-tervezés, amelynek alapjául a tantárgyi tematikák

figyelembevételével összeállított logikai kapcsolódási hálótér szolgál és amely egy félére előremutatóan pontosan szabályozza az oktatók és hallgatók napi tanórai munkájának lényegét. A vizsgálat megállapításai alapján azonban az is látható, hogy a csupán logikai alapon tervezett tanórarend számos olyan gyenge ponttal rendelkezik, amely az oktatók és hallgatók lényeges napi tevékenységeinek szabályozásán túl képtelen figyelembe venni olyan lényegi elemeket, tényezőket, mint a tantárgyak, tárgyköri témák elsajátításának nehézségi foka közötti különbségek, a hallgatók tanulási tevékenységének elsődlegessége az oktatók egyéni elvárásaival szemben, a hallgatók tanulással, ismeretszerzéssel összefüggő napi és heti tevékenységének összesített, a terhelés, igénybevétel szempontjából viszonylag kiegyensúlyozott követelményeket támasztó elmélete és gyakorlata. Ezért célszerűnek látszik a tanórarend tervezésének olyan további ésszerűsítése, amely képes érzékelteni és a tervezés során figyelembe venni azokat a tényezőket, amelyek figyelembevétele objektíve kiszűri a tanítás-tanulás folyamata szempontjából kedvezőtlen órapárosításokat, a minimumra csökkenti, vagy teljesen kizárja az óracseréket és a kiegyensúlyozott terhelés követelményeinek megfelelően koordinálja a hallgatók ismeretszerzéssel összefüggő teljes napi, illetve heti tevékenységét, elfoglaltságát.

5.2.1.1. A fentiek érdekében célszerűnek látszik olyan prioritás skála összeállítása, amely alapvetően és egyértelműen, fontosság szerinti besorolással meghatározza azokat a tényezőket, amelyeket úgy a tanórarend tervezőinek, mint az óraigénylést készítő oktatóknak kötelező érvénnyel figyelembe kell venni a tervezés során. Egy viszonylag objektív prioritás skálának természetesen a jelenleginél lényegesen több információ útján sokoldalú tájékoztatást kell biztosítani.

5.2.2. A szükséges és ésszerű információ bővítés érdekében célszerű lenne a tantárgyak témaköreinek tanóráihoz azokat

a tantermeket, szaktantermeket, kabineteket, laboratóriumokat, gyakorló központokat párosítani, amelyekbe a tanórákat a célszerűség, a felszereltség és eredményesség szempontjából tervezni kell, illetve lehet. Ez nemcsak a tervezők oktatási bázisokra vonatkozó látókörét, áttekintő képességét bővitené, hanem egyben olyan lehetőséget teremtene a tervezők számára, hogy a témák és termek párosításánál a legcélszerűbbet tudnák kiválasztani a témák elsajátítással összefüggő rangsorolt nehézségi fokok, skálák felhasználásával. Ugyanakkor időlegesen fellépő szaktanterem hiány esetén csak olyan tanterembe, kabinetbe terveznék az órákat, amelyek némi eszköz, illetve tárgyi kiegészítés, korrekció mellett kedvező feltételeket biztosítanak a téma feldolgozásához, a tanári munka optimális érvényesüléséhez. Egyben a szükséges, esetenként elkerülhetetlen tanterem-cserék során kizárná annak lehetőségét, hogy olyan tanteremben történjék az adott téma feldolgozása, amelynek felszereltsége, eszközkészlete a sikeres témafeldolgozás minimális feltételeit sem biztosítja. A műszaki oktatásban is a szaktanterem, kabinet szakmai szempontú felszereltségének meghatározó szerepe van a tanítási-tanulási folyamatban tervezett és alkalmazott eljárásmódok és eszközök hatékony érvényrejuttatásában. Végül, de nem utolsó sorban a különböző tartalmú tanórák és meghatározott felszereltségű tantermek párosításának gyakorlata jelentősen javítaná az eszközök és rendszerek oktatási folyamatban való kihasználtságát, a tárgyi és technikai, illetve oktatástechnikai eszközök célirányos csoportosítását, a tanítási-tanulási folyamat eredményessége szempontjából szükséges és elégséges koncentrálását.

5.2.3. A tanórarend tervezéshez felhasznált információk bővítése érdekében ugyancsak célszerűnek látszik az oktatott tantárgyak, a tantárgyakon belüli témák, a témákon belüli ismeretek és ismeret-elemek elsajátításával kapcsolatos nehézségi fokok megállapítása és rangsorolása, súlyozása. A nehézségi fokok megbízható megállapítására és rangsorolására gazdag tapasztalatanyag áll minden oktatási intézmény

rendelkezésére. A hosszú évek során felhalmozott teljesítményadatok, a beszámolók, a kollokviumok és szigorlatok osztályzatainak, a megismételt vagy többszörösen megismételt vizsgák számának, továbbá a véglegesen eredménytelen vizsgák miatt eltanácsoltak számának ésszerű statisztika feldolgozásával megállapítható az oktatott tantárgyak, témák, ismeretek elsajátításával összefüggő nehézségi különbségek. Szükséges továbbá a különbségek alapján történő rangsorolás, amelynél célszerűnek és megvalósíthatónak mutatkozik a MORGUNOV-féle mátrix alkalmazása.

Ez a rangsorolás kedvező tájékoztatási eszköz lehetne a viszonylag egyenletes terhelést jelentő napi és heti tanórák-foglalkozások tervezése során. Alkalmazása megbízhatóan kizárná a hallgatók rapszódikus igénybevételét. Ezenkívül megbízható szelektáló eszköze lehetne a káros, a kiegyensúlyozott igénybevételt felborító tanóracseréknek és koordinációs eszközként is fel lehetne használni a hallgatók tanórán kívüli foglalkozásainak, elfoglaltságainak tartalmi összeállítására a kedvező, vagy kedvezőtlen párosítások, délutáni ismétlődések elkerülésére. Ugyanakkor a tervezők megbízható eszköze lehetne a tantárgyak, témák és tantermek, szaktantermek, kabinetek, laboratóriumok 5.2.2. pontban ismertetett párosításának, a témáknak megfelelő feldolgozást biztosító szaktantermek kiválasztásánál.

A tantárgyak, témák rangsorolt nehézségi fokának, skálájának céltudatos és tervszerű használata azonnal kizárná azt a jelenlegi tervezésben meghatározó, az egyenletes terhelés megvalósítása szempontjából kiemelkedően káros szemléletmódot, amely a tervező munkát egyoldalúan csak a tanítási folyamat figyelembevételére orientálja.

5.2.4. A tanítási órákon kívül, a délutáni elfoglaltságok igénybevételének körütekintő, a tanítási órák igénybevételéhez igazodó tervezése kettős probléma megoldását tenné

szükségessé.

5.2.4.1. Az első probléma - ami szintén döntő oka az egyenlőtlen terhelés kialakulásának - abból adódik, hogy nem kellően körültekintő a fakultatív, a szakmai-szakköri és az öntevékeny tudományos diákköri foglalkozásokra bevont hallgatók kiválasztása. Jelenleg minden felsőoktatási intézménynél - ahol működik fakultáció /ami nem azonos a kötelező speciál kollégiummal/ és szakkör - a részvétel feltétele az adott tantárgyból megfelelő érdemjeggyel minősített teljesítmény elérése. Sajnos az már nem kerül figyelembevételre, hogy az adott teljesítményt mennyi időbefektetés árán érte el a hallgató. Pedig a hallgatót jellemző összteljesítmény elérése, de különösen a jó teljesítmény megtartása szempontjából a ráfordított munka és annak időszükséglete lényeges tényező. Közismerten vannak olyan hallgatók, akik minimális tanulás esetén hosszú távon is könnyen biztosítják közepes teljesítményüket, sőt esetenként többlet munka nélkül is képesek jobb eredményt produkálni. Ugyanakkor ismert az is, hogy nem egy hallgató csak nagy szorgalom mellett, gyakran a rendelkezésére álló idő maximális felhasználásával képes csak a jó eredményt produkálni és hosszabb távon, több féléven keresztül megtartani. Amennyiben az ilyen hallgatót szabad idejének terhére olyan feladatok végrehajtásában vonnak be, ami időigényes, újabb, a tantervben nem szereplő ismeretek feldolgozásával párosul, akkor az hamar felemészti energiatartalékát, időzavarba kerül, a pihenés egyre kitolódik, egyre rövidebb idő jut a regenerálódásra, fáradtsága eléri a kritikus szintet, az időzavart rövidesen teljesítmény zavar követi, teljesítménye lassan, de biztosan csökkenni kezd. Tehát célszerű gondosabban ügyelni arra, hogy milyen képességű hallgatókat vonunk be a délutáni elfoglaltságokba. A kiválasztás alkalmával ne csak az adott téma, vagy tudományterületen nyújtott teljesítményeket vegyék figyelembe, hanem a teljesítmények eléréséhez tartozó időráfordítást is.

5.2.4.2. A második probléma abból ered, hogy a fakultatív, a szakmai-szakköri és tudományos diákköri foglalkozások tartalmi programjának összeállításánál a foglalkozások vezetői egyáltalán nem veszik figyelembe a délelőtti tanórák tartalmi nehézségeit, a különböző témák feldolgozásából, gyakorlásából adódó és egyénileg is különböző mértékben jelentkező igénybevételeit. Ezentúl ugyancsak figyelmen kívül hagyják a következő nap tantermi foglalkozásaira való felkészülés feladatait is. Számosan úgy tekintik a szabad idős foglalkozásokat, mint a tervezett tanórák szerves részét, ahol a hallgatók az oktatott tantárgyak tudományterületéhez tartozó, a tematikában nem szereplő ismeretekkel bővítik tudásukat, szakmai látókörüket. Az utóbbi megállapítás igaz is, mivel a szakmai szakkörnek, a fakultatív képzésnek és a tudományos diákköri tevékenységnek ez is a célja. A hibás szemlélet abban van, hogy ezek a foglalkozások nem képezik szerves részét a tervezett tanóráknak, különösen nem úgy - ahogy ezt sajnos többen vallják is -, hogy a délutáni foglalkozások egyenesen a délelőtti tanórák rövid ebédszünettel megszakított folytatása.

A különböző szakmai szakkörök, fakultatív órák és tudományos diákköri tevékenységek tartalmi programját úgy lenne célszerű összeállítani, megfogalmazni, hogy az messzeemenően tükrözze a tanórák szellemi igénybevételének szintjét, a következő napra vonatkozó feladatok elkészítésével, kidolgozásával kapcsolatos elfoglaltságok színvonalát, és olyan tevékenységeket tartalmazzon, ami illeszkedik a délelőtti és a másnapi felkészülés igénybevételeihez. Ennek megoldásához azonban olyan tanórarendre van szükség, amely tükrözi is a tanórai igénybevételek nehézségeit, biztosítja a délelőtti igénybevételek viszonylagos egyenletességét, ugyanakkor minimumra csökkenti a tanóracseréket és folyamatosan tartalmazza a tanóracserékből adódó változásokat.

5.2.4.3. A vizsgálat adatainak elemzéséből megállapítható volt, hogy az öntevékeny művészeti csoportok munkájában

való részvétel nem befolyásolta negatívan a hallgatók fáradtságának alakulását, sőt a különböző művészeti csoportokban résztvevő hallgatók nagyobb része kiegyensúlyozottabb állapotot mutatott a többinél, tanulmányi teljesítményeik részben jobbak voltak az átlagosnál, de egynél sem volt kimutatható az átlagon aluli teljesítmény. Ez igen kedvező kép a művészeti csoportok tevékenységére vonatkozóan és érthető is. A különböző művészeti csoportokban való jelentkezés és részvétel teljesen önkéntes, a részvételt döntő mértékben a hallgatók érdeklődése, kisebb részben az egyes tevékenységek iránt, későbbiek során a sikerek láttán kialakult vonzalom befolyásolja. Ugyanakkor a művészeti munkák - irodalmi színpad, táncszóport, a különböző énekkari és kórusok tevékenységével összefüggő munkák - lényegesen kötetlenebb formát jelentenek, mint a tanórák, a szakköri és fakultatív foglalkozások munkaformái. Ebben az új, kötetlenebb formában új, az évfolyamoktól és szakoktól független közösségek alakulnak ki, amelyeknek pontos és közös céljaik vannak, amit egységes és közös munkával érhetnek el és amelynek eredményei, s ebből fakadó élményei is közösek. A tevékenységek szinterei is változatosak. A próbatermek, színpadok, vetélkedők, seregszemlék és különböző fesztiválok nem csak új élményeket nyújtanak a résztvevőknek, hanem helyszínen is annyira változatosak, hogy az élmények, emlékek sokkal mélyebben vésődnek be a szereplőkbe, s így nem csak növelik a cselekvések motívum-bázisát, hanem aktív cselekvéssel, gyakran igen erős fizikai igénybevétellel párosulva levezető csatornáivá válnak a szellemi igénybevételből eredő fáradtságnak, aktív pihenést, regenerálódást nyújtanak a művészeti csoportok tagjainak.

A szabadidő keretében célszerű lenne - a művészeti csoportok formáinak bővítése útján - növelni a különböző öntevékeny művészeti körökben és csoportokban résztvevők számát. Az irodalmi színpad, táncszóport, énekkar és kórusok formáin túl célszerű lenne a művészeti tevékenység köreinek a különböző stílusú, irányzatú, kórus zene hallgatásával, történeti feldolgozásával, a hangszeres zene egyéni és

csoportos gyakorlásával, különböző képzőművészeti körök működésével összefüggő bővítése és ezúton a résztvevők számának a növelése.

5.2.4.4. Az öntevékeny művészeti csoportokban való részvételhez hasonló tapasztalatot mutatott az adatok elemzése a segédedzői képzésben és különböző sport-szakosztályokban résztvevők vizsgálata is. A fenti tevékenységi formákban résztvevő hallgatóknál szembetűnő volt kiegyensúlyozottságot mutató állapotuk, életritmusuk és egyenletes tanulmányi teljesítményük. A vizsgálatok alkalmával a mért reakció idők egyetlen esetben sem haladtak meg 210 miliszekundumot. Ez is azt mutatja, hogy a sokmozgásos, fizikai igénybevétel aktívan segíti a hallgatók szellemi igénybevételéből adódó fáradtságának regenerálódását és fokozza a szellemi igénybevétellel szembeni ellenállóképességét. Célszerűnek látszik tehát a hallgatók mind szélesebb körének bevonása a sokmozgásos igénybevételt jelentő sport-szakosztályok tevékenységébe.

5.2.5. A szaktantermekben, kabinetekben tartott tanórák okmányainak és levezetésének elemzése számos tantárgynál mutatott ki olyan vezetési stílust, módszertani és eszközbeni egyhangúságot, amely nem csak nem volt alkalmas a hallgatók aktivitásának serkentésére, a figyelemkoncentráció kivánt minőségű fenntartására, hanem unalmas egyhangúságával, egysíkúságával és szervezetlenségével csökkentette a tervezett tananyag tanórai feldolgozásának mennyiségét, s ezúton a fel nem dolgozott tananyag tanórán kívüli feldolgozásának kényszerítésével indokolatlanul előidézte a hallgatók rap-szódikus terhelésének kialakulását. Ugyancsak tapasztalható volt több tantárgy tanórai levezetésének elemzése alkalmával az is, hogy a témafeldolgozás folyamatában a tanár oktatói tevékenysége, ezek során alkalmazott módszerei és használt eszközei ki voltak ugyan dolgozva, de a hallgatók tanulási tevékenységének előkészítése, ebből adódó szervezet-

lensége komoly problémákat idézett elő a hallgatók ismeretfeldolgozó munkájában és így az okmányok alapján tervszerűen előkészítettnek mutakozó tanóra a levezetés során előkészítetlennek, szervezetlennek, eredményekben hiányosnak tűnt. Természetesen az így tartott délelőtti tanórák találkozása még a nehézségi fokok figyelembevételével tervezett párosítások esetében is számottevő igénybevétel-ingadozást idéz elő.

Ezekben a tényekben természetesen elsősorban a tanári munka pedagógiai és pszichológiai értelmű változtatása, nyugodtan állíthatom, hogy korszerűsítése tud csak alapvetően változtatni. Az oktatóknak a tanórák céltudatos folyamatának tervezése során egyenlő súllyal kell figyelembe venni az oktatói tevékenységet tükröző tanítási folyamatot és tanulói tevékenységeket tartalmazó tanulási folyamatot. A tananyag eredményes feldolgozása érdekében alkalmazásra kerülő módszereket, a módszerek hatékonyságát elősegítő különféle eszközöket, pedagógiai technikákat és oktatástechnikai kombinációkat úgy célszerű megválasztani, hogy azok külön-külön, vagy egységesen, komplex módon - mindig a feldolgozandó tartalmi anyag jellegétől, összetételétől, bemutatható tulajdonságaitól, megértési nehézségeitől függően - egyaránt szolgálják a tanítási és tanulási folyamatot, a folyamat logikus előkészíthetőségét és a céltudatos tervezésnek megfelelő, a tanítási órákon, az oktató által könnyen, az optimális hatékonyságot megvalósítani képes zökkenők nélküli megszervezhetőségét.

Ennek érdekében bátrabban, de kellő átgondoltsággal kell nyúlni a különböző fajtájú szemléltetésre alkalmas eszközökhöz, technikai és oktatástechnikai berendezésekhez és azokhoz a kimunkált pedagógiai technikákhoz - ellenőrző-értékelő rendszerekhez, folyamatos és témazáró visszacsatolási eljárásokhoz, a témafeldolgozást, vagy a szükséges kompenzációt biztosító oktatócsomagokhoz, gépi és nyomtatott ismétlő, rendszerező programokhoz - amelyek felhasz-

nálásával eredményesebben megvalósítható a tanítási-tanulási folyamat egysége, az egység érvényrejutását elősegítő koordinációs oktatói tevékenység tanórai szervezhetősége.

Ezért célszerű jelentős mértékben megjavítani a polgári főiskolákon és egyetemeken működő Módszertani és Szakdidaktikai Központokban, a katonai főiskolákon az előbbieknek megfelelő Oktatástechnikai Alosztályokon dolgozó szakemberek és a tanszéki oktatók, tanárok munkájának összehangoltságát az alábbi területeken:

- az eddigiek során kidolgozott és az oktató-nevelő munka különböző területein már sikeresen alkalmazott eljárásmodok, pedagógiai technikák és technológiák, szemléltető és bemutató médiumok, technikai és oktatástechnikai eszközök, rendszerek ismertető jellegű népszerűsítése és az adott intézmények által a specifikumokat figyelembevéve készített és kiadott szakmódszertani útmutatók, tansegédletek kiadványai útján;

- a fenti eszközök, technikák, technológiák és rendszerek előzetes kidolgozásában, előkészítésében a médiumok tanórákon alkalmazható formáinak kivitelezésében, a technikai eszközök előkészítésében, a használatuk begyakorlásában, a tanórai tevékenység és szervezés megelőző bemutatásában és tervezésében;

- a tanórákon alkalmazott eljárásmodok, eszközök, technikák-technológiák felhasználása során nyert adatok feldolgozásában a hatékonyság statisztikai mutatóinak meghatározásában, s ennek alapján az esetleg szükséges korrekciók végrehajtásában;

- a hatékonyság mutatókhoz eljárásmodok, technikák, eszközök használati standardjainak kidolgozásában, kísérlet és összehasonlító vizsgálatok megszervezésében és végrehajtásában, a folyamatos alkalmazás optimalizációs szintjeinek meghatározásában.

5.2.6. Az oktatás során jelentkező fáradtság pedagógiai és pszichológiai értelmi vizsgálatainál, az 1978. évi felvételi vizsgálatok alkalmával mért reakcióidő adatok és az 1980. évben mért reakcióidő adatok összehasonlításával megállapítást nyert az a tény is, hogy az eltelt négy tanulmányi félév alatt tanulmányi elégtelenség miatt eltanácsolásra kerültek azok a hallgatók, akiknél a felvételi vizsgálatok során igen mérsékelt és rövid ideig tartó szellemi terhelés mellett feltűnően magas, fáradékonyságra mutató reakció időket mértünk /392 msec./. Saját kérelmükre felfüggesztették főiskolai tanulmányaikat azok is, akiknél az előbbiekkal megegyező körülmények között ugyancsak fáradékonyságra utaló reakció időket mértünk /356 msec./. A fenti két csoportba tartozók együttesen 84,4 % tették ki a négy félév során eltanácsolt hallgatók összegének, a 100 %-nak /7.sz. táblázat/.

A kísérleti vizsgálatok alkalmával magas reakció idővel rendelkező hallgatók közül ugyancsak tanulmányi elégtelenség miatt eltanácsolásra kerültek azok, akiknél a vizsgálatok alkalmával a tanítási órák után 300 msec. feletti értékeket mértünk.

Az 1975-1981 évek között felvett hallgatóknál figyelemmel kísértém a felvételi vizsgálatok során magas reakció időt mutató hallgatók tanulmányi teljesítményeit. A felvételük során 340 msec. feletti reakcióidővel rendelkezők 79,6 % tanulmányi elégtelenség miatt, 10,3 % saját kérelmére lett eltanácsolva, tehát a 340 msec. feletti reakcióidővel rendelkezők 89,9 %-nál lett véglegesen felfüggesztve a főiskolai képzésben való részvétel további lehetősége. Az emlékezeti teljesítmények mindkét esetben 0,87 % korrelációt mutattak.

A vizsgálati és tapasztalati adatok figyelembevételével célszerű lenne a katonai főiskolák felvételi vizsgái, illetve vizsgálatai során jobban figyelembe venni a jelöltek

reakció időit és emlékezeti teljesítményeit, illetve a két vizsgálati eredménykorrelációját. Ez annál inkább lehetséges, mivel a felvételi vizsgálatok során mindkét adat mérésre kerül. Az alkalmazott standardok figyelembevételével lehetne a százalékban jelentkező eltéréseket megállapítani.

A fenti szelekció alkalmazását a katonai főiskoláknál különösen indokolttá teszi az iskoláztatással együttjáró szociális költségek jelentős aránya. Ugyanis, mint értekezésemben már említettem, a katonai főiskolák mind kollégiumi hallgatók is egyben. A kollégiumi ellátáshoz a szülőknek anyagilag nem kell hozzájárulni, az ellátás ugyanis ingyenes. A kollégiumi ellátáshoz hasonlóan ingyenes a többi, a ruházati és az étkezési ellátás is. Ezenfelül megfelelő tanulmányi eredmények esetén a hallgatók pénzben realizált tanulmányi pótlékot kapnak. Tehát jelentős megtakarítást lehetne a szociális költségvetésen belül elérni azoknak a jelölteknek a leválasztásával, akiknél már a felvételi vizsgálatok során kimutatható mérsékelt igénybevétel mellett a fáradtság.

A polgári felsőoktatás felvételi vizsgáin a reakció-időket kimutató vizsgálatokat nem alkalmaznak. Követelmény azonban szakorvosi vélemény arról, hogy a jelölt szomatikus szempontból alkalmas legyen felsőfokú képzésre. Ezek a vizsgálatok többségében általános orvosi vizsgálatot jelentenek és nem mutatnak ki olyan tényezőket, amelyek az adott karon, ezen belül az adott szakon jelentősek a szakképzés, illetve a képzés befejezése után a munkaterület eredményes ellátása szempontjából.

Azonban minden megyeszékhelyen eredményesen működnek pályaválasztási intézetek, amelyek mindegyike rendelkezik azokkal a mérőműszerekkel és szakemberekkel, akik a kívánt méréseket a fenti eszközeikkel el tudják végezni. Így, amennyiben a polgári képzés szempontjából van jelentősége a kiválasztásnak - valószínű, hogy van, mivel a polgári

felsőfokú képzés költség kihatása is jelentős - akkor a jelentkezéshez szükséges szomatikus alkalmasságot bizonyító vizsgálati eredmény mellé a fenti vizsgálatok eredményeit is csatolni lehet.

Az értekezés 2.2.6. pontjában megfogalmazott kérdésekre, a vizsgálat mért adatainak és feldolgozott dokumentumainak körültekintő elemzése alapján, a vizsgálat összegzésében és ajánlásaiban kíséreltem meg a gyakorlat számára alkalmazható választ, illetve eljárásmódokat adni. Az okok megoszlása és hatásának aránya természetesen intézetenként - az eltérő viszonyokból adódóan - változhat. Azonban a fáradtságot előidéző okok és szituációk a legtöbb felsőoktatási intézetnél fellelhetők, ahol feszítő, nehezen megoldható problémákat teremtenek az intézeti munkát irányító személyek és szervek számára. Ugy gondolom, hogy értekezésem az oktató-nevelő munka hatékonyságát gátló okokról, szituációkról, azok feltárásáról és megoldásukra általam alkalmasnak ítélt ajánlásokról részben hozzájárulhat az intézeti vezetők és szervek munkájának megkönnyítéséhez.

T A R T A L O M J E G Y Z É K

1.	A fáradtság pedagógiai-pszichológiai vizsgálatának előzményei	1.
1.1.	A hallgatók eltanácsolásával kapcsolatos adatok, jellemző tényezők és okok kedvezőtlen hatástendenciájának alakulása	1.
1.2.	A katonai főiskolákon alkalmazott felvételi vizsgarendszer vázlatos ismertetése	2.
1.2.1.	A felvételi rendszer vizsgálatainak területei.	3.
1.2.2.	A vizsgálatokon alkalmazott eszközök és technikák	3.
1.3.	A főiskolai tanulmányok végleges megszakításának és az eltanácsolás okainak összehasonlító vizsgálata, az okokat előidéző tényezők feltárása	4.
1.3.1.	A fáradtság és a tanulási tevékenység, valamint a teljesítmény összefüggései	10.
2.	A fáradtság-vizsgálat és a végrehajtás módjának körvonalazása	17.
2.1.	A vizsgálat céljának és feltételezett eredményének megfogalmazása	17.
2.2.	A fáradtságvizsgálat módszereinek kiválasztása, a vizsgálatok megtervezése	18.
2.2.1.	Az anamnézis felvétele	20.
2.2.2.	A vizsgálat időpontjának kiválasztása	22.
2.2.3.	A vizsgálat módjának és eszközeinek kiválasztása	24.
2.2.4.	A mérések végrehajtásának rendje	29.
2.2.5.	A vizsgálati adatok feldolgozása	31.
2.2.6.	A vizsgálat tapasztalatainak összegzése, a javaslatok megfogalmazása	31.
3.	A műszeres vizsgálatok méréseinek eredményei, a mérések útján szerzett adatok feldolgozása, elemzése és értékelése	33.

3.1.	A reprezentatív vizsgálat feltételeinek biztosítása, az adatelemzés módja és tartalma	33.
3.2.	A szenzomotoros reakcióidő mérése alapján a hallgatók típusos besorolásának indoklása, és a besorolás végrehajtása	36.
3.3.	Az 1978-ban mért szenzomotoros reakcióidők és az emlékezeti teljesítmények adatainak feldolgozása, az adatok elemzése	41.
3.3.1.	Az 1978. évi tachisztoszkóp-vizsgálatok adatainak feldolgozása, az adatok elemzése	43.
3.3.2.	Az 1978. évben mért reakcióidők és az emlékezeti teljesítmények korrelációs vizsgálata	50.
3.4.	Az 1978. évi szenzomotoros reakcióidők és emlékezeti teljesítmények adatainak feldolgozása, az adatok elemzése	52.
3.4.1.	Az 1980. évi tachisztoszkóp-vizsgálatok adatainak feldolgozása, az adatok elemzése	56.
3.4.2.	Az 1980-ban mért reakcióidők és emlékezeti teljesítmények adatainak korrelációs vizsgálata	68.
3.5.	Az 1978-ban és 1980-ban a vizsgálatok során mért reakcióidők összehasonlító elemzése	71.
3.6.	Az 1978-ban és 1980-ban a tachisztoszkóp-vizsgálatok során mért emlékezeti teljesítmény-adatok összehasonlító elemzése	75.
3.6.1.	A darabszámemlékezet teljesítményeinek összehasonlító elemzése	75.
3.6.2.	Az alakemlékezet teljesítményeinek összehasonlító elemzése	76.
3.6.3.	A pozícióemlékezet teljesítményeinek összehasonlító elemzése	77.
3.7.	Az 1980-ban a tanítási órák megkezdése előtt és a tanítási órák befejezése után mért reakcióidők összehasonlító elemzése	78.

3.8.	Az 1980-ban a tanítási órák előtt és a tanítási órák után mért emlékezeti teljesítmények adatainak összehasonlító elemzése	81.
3.8.1.	A darabszámemlékezet teljesítményeinek összehasonlító elemzése	81.
3.8.2.	Az alakemlékezet teljesítményeinek összehasonlító elemzése	82.
3.8.3.	A pozícióemlékezet teljesítményeinek összehasonlító elemzése	83.
3.9.	Az összehasonlító elemzés összegzése	84.
3.9.1.	Az 1978/1980. években mért reakcióidők és emlékezeti teljesítmények vizsgálatának összegzése	84.
3.9.2.	Az 1980-ban a tanítási órák előtt és után mért reakcióidők és emlékezeti teljesítmények vizsgálatának összegzése	85.
4.	A főiskolai hallgatók tevékenységét szabályozó dokumentumok elemzése	87.
4.1.	A tanítási-kiképzési órák szervezeti és munkaformáival kapcsolatos hallgatói tevékenységet szabályozó dokumentumok elemzése, értékelése	88.
4.1.1.	A tanórarend elemzése, értékelése	88.
4.1.2.	A főiskolai képzésre érvényes napirend elemzése	94.
4.1.3.	A fakultatív képzésre, a szakköri foglalkozásokra, a versenysport tevékenységre vonatkozó előírások elemzése	96.
4.1.4.	A tanórák: - előadások, szemináriumok, laboratóriumi gyakorlatok - vezetésére készített tanári óravázlatok és a tervezett foglalkozások vezetésének elemzése	97.
4.1.4.1.	A tanári óravázlatok didaktikai szempontú elemzése	98.
4.1.5.	A hallgatók írásos válaszainak elemzése	108.

5.	A vizsgálat tapasztalatainak összegzése, javaslatok-ajánlások a hallgatók rapszódikus terhelésének csökkentésére, esetleges kiküszöbölésére	113.
5.1.	A fáradtságot előidéző okok és szituációk	114.
5.1.1.	A tanórarend tervezése	114.
5.1.2.	A tantermi órák párosítása	115.
5.1.3.	A tanítási-tanulási folyamat tervezése, szervezése és vezetése	116.
5.1.4.	A fakultatív, a szakköri és tudományos diákköri foglalkozások tervezése	117.
5.2.	Ajánlások a rapszódikus terhelést, az indokolatlan fáradtságot előidéző okok hatásának csökkentésére, kiküszöbölésére és a fáradtságra hajlamos személyek kiválasztására	119.
5.2.1.	A tanórarend tervezésének módosítása	119.
5.2.2.	A feldolgozandó téma és a szaktantermek, laboratóriumok, kabinettek párosítása	120.
5.2.3.	Ismeretek, témák elsajátításával kapcsolatos nehézségi fokok megállapítása és rangsorolása	121.
5.2.4.	Tanítási órákon kívüli elfoglaltságok tervezése	122.
5.2.5.	A tanítási-tanulási folyamat céltudatos, tervszerű előkészítésének-szervezésének és vezetésének lehetőségei	126.
5.2.6.	A fáradékony személyek kiválasztása	129.

ÁDÁM. GY. Érzékelés, tudat, emlékezés. Gondolat Kiadó. 1976.

Bp.

ÁGOSTON. GY. A pedagógia alapfogalmai és a nevelési célrendszer. Akadémiai Kiadó. 1976. Bp.

ÁGOSTON. GY; VESZPRÉMI L. A pedagógus hatása a tanulók teljesítményeire egy vizsgálat tükrében. Pedagógiai szemle. 1967.. 3. sz. 198-209.

ÁGOSTON GY. GENZWEIN F. Az oktatástechnika elmélete és gyakorlata. Szegedi nyári egyetem. Szeged. 1979. / Az előadások gyűjteményes kiadványa/

ÁGOSTON-NAGY-OROSZ. Mérésees módszerek a pedagógiában. Tankönyvkiadó. 1974. Bp.

ÁGOSTON GY. A modern technikai eszközök szerepe a pedagógiában. TIT. Szegedi nyári szabad egyetem. Szeged. 1976.

BÁTHORY Z. GYARAKI F. Pedagógiai kézikönyv. Tankönyvkiadó. 1980. Bp.

J. BOGUSZ. A katonai didaktika. Zrinyi Katonai Kiadó. 1974. BP.

B. CHADWICK. WHY EDUCATIONAL TECHNOLOGY IS FALLING?- Miért hanyatlik az oktatástechnika ? 1979. Educational Technology. January. OOK. Veszprém. 1980.

CSÁNYI V. Magatartásgenetika. Akadémiai Kiadó. 1979, Bp.

B. CSOMPESS. B. J. YOUNG. SOCIAL LIMITS EDUCATIONAL TECHNOLOGY.- Az oktatástechnológia társadalmi korlátai. EUROPEAN JOURNAL OF EDUCATION. v. ol. 15. No. 3. 1980. OOK.

Veszprém. 1981.

CSEPELI GY. KOZÁK GY. Egyetemi és főiskolai hallgatók élet és munkakörülményei. 1980. FPK.

M. A. DAYILOV.-N. I. BOLDIREV. Pedagógiai metodológia és kutatásmódszertan. Tankönyvkiadó. 1980. Bp.

P. FRAISSE. Kísérleti pszichológia gyakorlati kézikönyve.

Akadémiai Kiadó. 1975. Bp.

GERÉB GY. Általános iskolai tanulók fáradtságának tünetei és forrásai. Pedagógiai Szemle. 1959. 11.sz. 1044-1057.

GERÉB GY. Kísérletek a fáradtság lélektanának köréből. Akadémiai Kiadó. 1962. Bp.

GERÉB GY.; A megosztó figyelem és a kézügyesség együttes vizsgálata különböző termelési szintet elérő dolgozóknál. Pszichológiai Tanulmányok. 1962. v. Akadémiai Kiadó. Bp. 417-419.

R.M. GANGE. IS EDUCATIONAL TECHNOLOGY IN PEASE ?-Időszzerű-e az oktatástechnológia ? EDUCATIONAL TECHNOLOGY. 1980. 20. th. ANNIVERSARY. II. OOK. Veszprém. 1981.

HALÁSZ. HUNYADY. MARTON. Az attitűd pszichológiai kutatásának kérdései. Akadémiai Kiadó. 1979. Bp.

HORVÁTH.L.G. Szenzoros és motoros teljesítőképesség fáradtság hatására létrejött elváltozásának kísérletes összehasonlító vizsgálata. Pszichológiai Tanulmányok. 1963. Akadémiai Kiadó. Bp. 385-410.

HORVÁTH.L.G. Az emocionális állapotok fáradtság hatására történő elváltozásának kísérletes összehasonlító vizsgálata. Pszichológiai szemle. 1963. Akadémiai Kiadó. Bp. 411-419.

HORVÁTH.L.G. Új módszer a személyiség megismerésére. Akadémiai Kiadó. 1967. Bp.

KELEMEN L. Hozzászólás "az oktatási folyamat korszerűsítésével" foglalkozó nemzetközi munkaértekezleten. Magyar Pedagógia. 1963. 1.sz. 79-82.

KELEMEN L. A pedagógiai kísérletezés néhány elvi kérdése. Társadalmi Szemle. 1966. 3.sz. 86-96.

- KELEMEN L. A pedagógiai pszichológia alapkérdései. Tankönyvkiadó. 1973. Bp.
- KELEMEN L. A felsőfoku oktatás korszerűsítésének pszichológiai alapjai. FPK. 1971. Bp.
- KELEMEN L. Pszichológiai szempontok a tananyag tervezéséhez. Pedagógiai Szemle. 1973. 4.sz. 314-318.
- KELEMEN L. Pedagógiai pszichológia. Tankönyvkiadó. 1981. Bp.
- KISS Á. A kísérlet a pedagógiában. Tanulmányok a neveléstudomány köréből. 1960. Akadémia Kiadó. Bp. 113-155.
- KISS Á. Iskolai tanulók megterhelésének vizsgálata. Magyar Pedagógia. 1961. 1.sz. 6-39.
- KISS Á. Az új eszközök pszichológiája és pedagógiája. Tanulmányok a neveléstudomány köréből. 1963. Akadémiai Kiadó. Bp. 199-240.
- KISS Á. A tanítás programozása. Tankönyvkiadó. 1973. Bp.
- I.SZ. KON. Az ifjukur pszichológiája. Tankönyvkiadó. 1979. Bp.
- KLEIN S. Munkapszichológia. I-II. Gondolat Kiadó. 1980. Bp.
- LÉNÁRD F. A túlterhelés néhány pszichológiai vonatkozása. Magyar Pedagógia. 1961. 1.sz. 57-62.
- LÉNÁRD F. Longitudinális iskolai kísérleti vizsgálatok néhány kutatómethodikai tapasztalata. Pedagógiai Szemle. 1973. 7-8.sz. 702-710.
- MAGYAR I. Az alkalmatlan katona. Zrínyi Katonai Kiadó. 1978. Bp.
- NAGY J. A témazáró tudásszintmérés gyakorlati kérdései. Tankönyvkiadó. 1972. Bp.
- NAGY J. A témazáró tesztek reliabilitása és validitása. JATE. Bölcsészettudományi kar Pedagógiai Tanszékének kiadványa. Szeged. 1977.
- NAGY J. Köznevelés és rendszerelmélet. OOK. Veszprém. 1979.
- NAGY J. 5-6 éves gyermekeink iskolakészültsége. Akadémiai Kiadó. 1980. Bp.

NÁDASI A. Tantervfejlesztés és az oktatástechnológia. OOK. Veszprém. 1980.

G. NEUER. A szocialista általános képzés elmélete. Tankönyvkiadó. 1977. Bp.

W. OKON. Az általános didaktika alapelvei. Tankönyvkiadó. 1974. Bp.

OROSZ S. Tananyagelemzés. OOK. Veszprém. 1980.

OZSVÁTH K. Érzelmi feszültségek a katonai szolgálatban, Zrínyi Katonai Kiadó. 1977. Bp.

M. PETRUSEK. Szociometria. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. 1980. Budapest.

PEDAGÓGIAI LEXIKON. I-IV. Akadémiai Kiadó. 1977-1979. Bp.

RADNAI B. Az ifjukur pszichológiája. Zrínyi Katonai Kiadó. 1964. Bp.

SUBA I. Az audio-vizuális eszközök rendszerezése. OOK. Veszprém. 1980.

VASZKÓ M. Munkalélektan. Tankönyvkiadó. 1970. Bp.

VÁRI P. Médium kiválasztás. OOK. Veszprém. 1980.

VINCZE L. Vizsgálati módszerek a lélektanban. Tankönyvkiadó. 1967. Bp.

SZ. I. ZINOVJEV. A főiskolai képzés korszerű formái, és módszere. I-II. FPK. 1976.

TARJÁN I. Pályakezdő fiatal tisztek. Zrínyi Katonai kiadó. 1978. Bp.